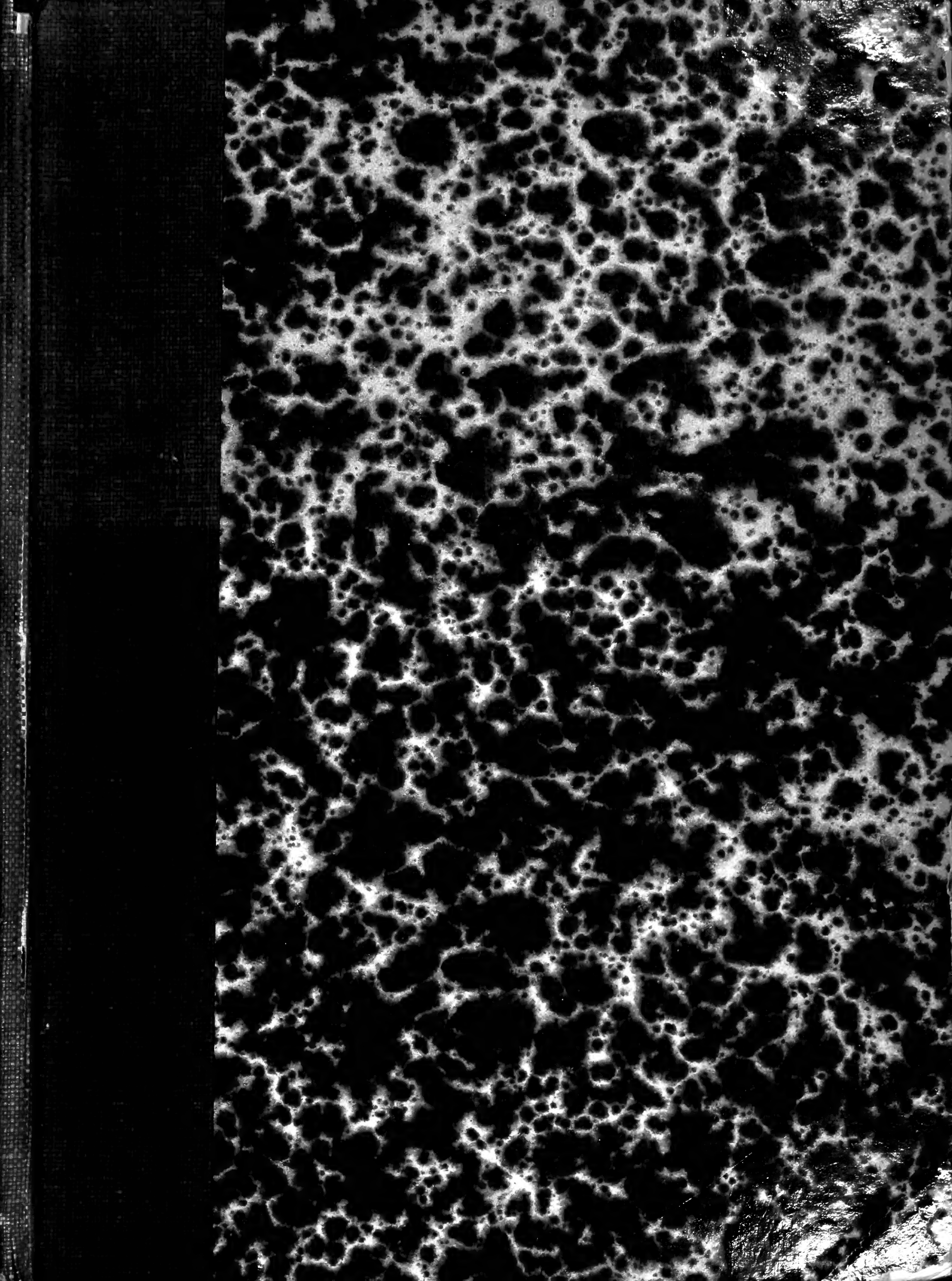
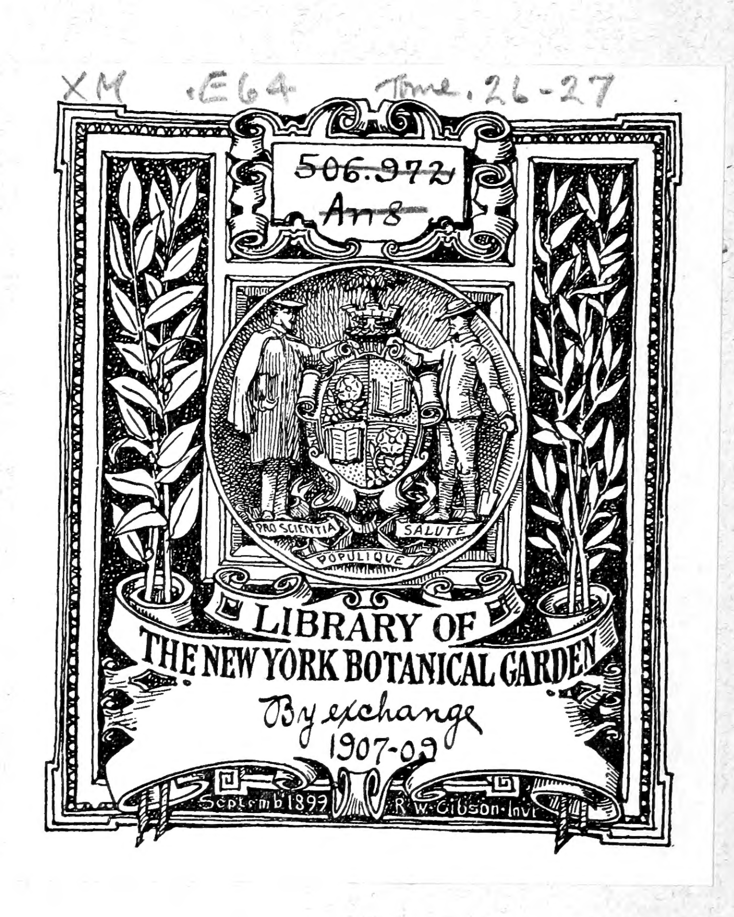



506.972
An8
PRO SCIENTIA
SALUTE
POPULIQUE
LIBRARY OF
THE NEW YORK BOTANICAL GARDEN
By exchange
1907-09
Septemb 1899
R. W. Gibson. Invt

Tomo 26. No. 1

MEMORIAS Y REVISTA

DE LA

SOCIEDAD CIENTIFICA

"Antonio Alzate"

publicadas bajo la dirección de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN,

SECRETARIO GENERAL PERPETUO

SOMMAIRE.

(Mémoires, feuilles 1 à 6*)

MEXICO

IMPRENTA DEL GOBIERNO FEDERAL

(3ª CALLE DE REVILLAGIGEDO NÚM. 3).

—

Julio 1907.

Publicación registrada como artículo de segunda clase en 12 de Febrero de 1907

Dons et nouvelles publications reçues pendant juillet 1907.

Les noms des donateurs sont imprimés en *italiques;* les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.

Abbe (*Cleveland*).—The Progress of Science as illustrated by the Development of Meteorology. Annual Presidential Address. Washington. (*Philosophical Society*, Bulletin. Vol. XV, pp. 27-56). July 1907.

Actes de la *Société Helvétique des Sciences Naturelles*. 89me. Session du 29 Juillet au 1 Août 1906 à St.-Gall. 8º fig. & pl.

Albera (Dott. Carlo).—Riassunto delle osservazioni meteorologiche fatte al Grand Hôtel du Mont Cervin (Giomein-Valtournanche) in Valle d'Aosta durante la stazione estiva (1906).—Perugia (L'Idrol., la Climat. et la Terapia Fisica). 1907. 8º (*Osservatorio del R. Collegio Carlo Alberto* in Moncalieri).

Baher (Prof. Alfred).—The Foundations of Geometry. Pressidential Address to Section III. (Trans. R. Soc. Canada, 2d s. XII). Ottawa. 1906. 8º (*Prof. G. B. Halsted*, M. S. A.)

Berliner Astronomisches Jahrbuch für 1909 mit Angaben für die Oppositionen der Planeten (1)-(569) für 1907. Herausgegeben von dem *Königl. Astronomischen Recheninstitut* unter Leitung von J. Bauschinger.—Berlin. 1907. 8º

Biolley (P.)—Mollusques de l'Isla del Coco. Résultats d'une expédition faite en janvier 1902, du 11 au 16, sous les auspices du Gouvernement de Costa Rica.—San José. 1907. 8º 2 pl. (*Museo Nacional de Costa Rica*).

Briosi (Prof. Giovanni), M. S. A.—Atti dell' Istituto Botanico dell' Università di Pavia. Seguito dell' Archivio Triennale del Laboratorio di Botanica Crittogamica. II Serie. Vol. X. Con 28 tav. e 1 ritratto. Milano. 1907. 8º

Clarke (John M.)—Naples Fauna in Western New York. Part 2. Albany. 1904. 4º pl. (*New York State Museum*. 57 th Annual Report. 1903. Vol. 3. Memoir 6).

Clarke (John M.) and Ruedemann (R.)—Guelph Fauna in the State of New York. Albany. 1903. 4º pl. *New York State Museum*. 57 th. Annual Report. Vol. 3, Memoir 5).

Credner (Prof. Dr. Hermann), M. S. A.—Elemente der Geologie. Zehnte, unveränderte Auflage mit 624 Abbild. im Text. Leipzig. 1906. 8º—Die granitischen Gänge des sächsischen Granulitgebirges. Eine Studie auf dem Gebiete genetischer Geologie. Berlin (Zeitschr. D. Geol. Ges.) 1875. 1 Taf.—Das sächsische Granulitgebirge und seine Umgebung. Leipzig. 1884. 12º

MEMORIAS

DE LA

Sociedad Científica "Antonio Alzate."

MEMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE

"Antonio Alzate."

Publiés sous la direction de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLAN,

Secrétaire perpétuel.

TOME 26

1907-1908.

MEXICO

IMPRIMERIE DU GOUVERNEMENT FÉDÉRAL.

—

1907

MEMORIAS

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA

"Antonio Alzate."

Publicadas bajo la dirección de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN,

Secretario perpetuo.

TOMO 26

1907–1908.

MEXICO

IMPRENTA DEL GOBIERNO FEDERAL

(3ª de Revillagigedo núm. 3).

—

1907

SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE "ANTONIO ALZATE."

MEXICO.

FONDÉE EN OCTOBRE 1884.

Membres fondateurs.

MM. Rafael Aguilar y Santillán, Guillermo B. y Puga, Ricardo E. Cicero et Manuel Marroquín y Rivera.

Président honoraire perpétuel.

M. Ramón Manterola.

Secrétaire général perpétuel.

M. Rafael Aguilar y Santillán.

Conseil directif.—1907.

PRÉSIDENT.—Dr. Antonio J. Carbajal.
VICE-PRÉSIDENT.—Ing. G. M. Oropesa.
SECRÉTAIRE.—Prof. E. E. Schulz.
VICE-SECRÉTAIRE.—Pro. M. Lozano y Castro.
TRÉSORIER PERPÉTUEL.—M. José de Mendizábal.

La Bibliothèque de la Société (Ex-Mercado del Volador), est ouverte au public tous les jours non fériés de 4 h. à 7 h. du soir.

Les "Mémoires" et la "Revue" de la Société paraissent par cahiers in 8º de 64 pags. tous les mois.

La correspondance, mémoires et publications destinés à la Société, doivent être adressés au Secrétaire général à Palma 13.—MÉXICO (Mexique).

Les auteurs sont seuls responsables de leurs écrits.

Les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.

ESTUDIO SOBRE LA SUPERESTRUCTURA DE LAS VIAS FERREAS.

Observaciones hechas en el Ferrocarril Nacional de Tehuantepec

POR EL INGENIERO CIVIL

ANGEL PEIMBERT, M. S. A.

DURMIENTES.

1.—Las maderas empleadas á la fecha para durmientes en el Ferrocarril Nacional de Tehuantepec, pueden considerarse naturalmente agrupadas en dos clases diversas:

Maderas del país. Maderas norte-americanas.

(*a.*) En cuanto á las primeras existen en una variedad inmensa, pero las que pueden considerarse de primera clase y cuya duración ó eficiencia en la vía está comprendida entre cuatro y cinco años, son las siguientes:

Primera clase. Encino, Guayacán, Moral, Cocuite, Chipile, Grisiño, Nazareno, Macaya (corazón), Tepesuchil, Nacaxtle (corazón), Palo-María, Granadillo.

Las que pueden estimarse de segunda clase y cuya durabilidad oscila entre tres y tres y medio años, son las que siguen:

Segunda clase. Chico Zapote, Ubero, Solerilla, Picho, Da-

game, Roble, Caoba, Cedro, Caobilla, Texhuate, Tepozontle, Huesillo, Sangregado.

Deben considerarse como inútiles las siguientes cuya duración no excede de un año:

Inútiles. Jonote, Palo Mulato, Ceyba, Rabo Lagarto, Palo Blanco, Lecherillo, Manzanilla, Tepe-Cacao; Mala Mujer, Macayita, Espino Blanco, Chicharrón, Chancarro y en general aquellas maderas blandas y que carecen de lo que vulgarmente se llama corazón; entendiéndose por "maderas de corazón" aquellas cuyo duramen ó albura se encuentra coloreado de un tinte generalmente oscuro, de gran dureza y densidad. Generalmente estas maderas no crecen en los pantanos, en los cuales de preferencia abundan las maderas blandas y de poca resistencia, sino que más bien abundan en las partes altas. Comparadas las maderas que se producen en las tres regiones principales del Istmo, es decir, la Norte, la Central y la Sur, se encuentra que la misma clase de madera varía según que se produzca en cualquiera de las tres regiones mencionadas aumentando su consistencia y duración gradualmente del Norte al Sur. Considerando climatéricamente las condiciones de las tres regiones, podemos clasificarlas como sigue:

Región Norte. Coatzacoalcos á Río Jaltepec km. 0 á 127. Clima cálido y excesivamente húmedo, (abundan las regiones pantanosas).

Región Central. Río de Jaltepec á Cañón de Malatengo, km. 127 á 200. Clima cálido y húmedo, (existen pocos pantanos).

Región Sur. Rincón Antonio á Salina Cruz. km. 200 á 305. Clima cálido y seco, aumentando la sequedad con la proximidad al Pacífico, (no hay pantanos).

Si se comparan estas condiciones de clima en su relación con la duración de las maderas, resulta, como indiqué anteriormente, que la mejor calidad se obtiene cuando la madera se produce fuera de las zonas pantanosas, en los terrenos ele-

vados, ó en la región Sur bajo la influencia de un clima excesivamente cálido y seco.

En los últimos contrafuertes de las sierras que circundan la costa del Pacífico, y del lado de este Océano, se encuentran algunas maderas resinosas que bajo la influencia de los vientos marítimos, adquieren una consistencia y dureza verdaderamente excepcionales. Se han usado muy poco en el Ferrocarril en virtud de lo diseminadas y escasas que se hallan y en la dificultad consiguiente de transportarlas á la vía á precios razonables.

(*b*.) Respecto á las maderas americanas se han usado en el Ferrocarril las siguientes:

Pino Amarillo (Yellow Pine), Cedro Colorado de California (Red-wood).

2.—Según acabamos de ver en el cuadro de las maderas del país, la duración máxima de los de primera calidad no excede de 5 años. En cuanto al cedro colorado no hay todavía experiencia en los colocados últimamente, pero parece que esta madera resiste mucho á la acción combinada del calor y de la humedad que son los agentes atmosféricos que originan la destrucción de la madera, pues aún se han encontrado en algunos de los tramos mejor drenados de la División Sur, durmientes de esta clase desde la época de la construcción, los que seguramente vivieron 8 años por lo menos.

3.—En cuanto á las maderas preparadas, la única que á la fecha se ha usado en la vía es el pino creosotado.

4.—El procedimiento para la creosotización ó alquitranamiento de estos durmientes, consiste en sumergirlos primeramente en un recipiente ó caldera cerrada en la cual se hace el vacío para desalojar en lo posible el agua de los vasos capilares de la madera y después por medio de llaves especiales se hace entrar el creesote caliente, comprimiéndose después el aire para que la penetración sea más rápida y perfecta. Los durmientes ó pilotes que se trata de creosotizar entran al re-

cipiente por medio de un carrito sobre rieles á propósito y tanto el vacío como la compresión posterior se verifican por medio de bombas especiales. Teniendo de este modo la madera sujeta á una presión de 100 libras por pulgada cuadrada ó sean 7.27 kilos por centímetro cuadrado durante 24 horas, se logra que el creosote penetre por lo menos una pulgada, lo que se juzga suficiente para preservar la madera por un período de 8 á 10 años.

El creosote tiene además la ventaja de preservar la madera en el agua salada, contra los insectos que como la "broma" ó el "teredo" la destruyen rápidamente en condiciones normales, y es por esta razón que se usan de preferencia los pilotes preparados con este sistema en la construcción de muelles provisionales, viaductos, etc.

5.—Pueden preservarse las maderas inyectándoles sulfato de zinc ó cobre ú otros antisépticos, para lo cual se procura desalojar previamente, como en el procedimiento anterior desflemando previamente las maderas la savia de los vasos; pero con respecto á estos sistemas no se han usado en el Ferrocarril de Tehuantepec.

La alteración principal de los durmientes en los climas tropicales se debe, como indiqué anteriormente, á la acción combinada del calor y la humedad, agentes que en estos climas obran casi de una manera constante y refiriéndome al Istmo, con mayor intensidad en la región Norte, decreciendo la humedad gradualmente hacia el Sur.

Respecto al calor solar, puede en parte amortiguarse su efecto de oxidación ó combustión lenta, cubriendo el durmiente por una pequeña capa del mismo balastre que se use en la vía, en la forma adjunta; esto evita la acción directa de los rayos solares y aunque las chispas ó rescoldos de las locomotoras incendien los durmientes como frecuentemente acontece.

En cuanto á la humedad, esta puede ser de dos naturale-

zas; atmosférica ó subterránea. La primera no puede evitarse su efecto, el cual por otra parte es transitorio, en tanto que dura la precipitación acuosa; pero la segunda, resultado directo de la primera, puede ser más ó menos permanente y es indudablemente la que más perjudica al durmiente que se encuentra de este modo parcialmente sumerjido en un terreno húmedo ó fangoso. Esto acontece naturalmente en vías que carecen de balastre permeable y que los durmientes asientan directamente sobre el terreno natural, el cual por su naturaleza arcillosa ó barreal es poco permeable y retiene por lo mismo la humedad de las precipitaciones acuosas, lluvias, rocíos, nieblas, etc.; y viene de aquí precisamente la necesidad de aislar al durmiente drenando el lecho inferior de la vía, para lo cual una capa de balastre permeable, incompresible y elástico que generalmente no exceda de 12″ ó sean 0.30 cm., es suficiente. La grava de río bien limpia ó en su defecto la roca quebrada, son balastres de primera calidad. El objeto del balastre no es solo, como pudiera creerse, el verificar el drenado completo de la superestructura, reparte á la vez la presión ejercida por las cargas rodantes en una superficie mayor, impide por consiguiente el hundimiento de los durmientes especialmente en los terrenos blandos ó pantanosos indicados, haciendo que los rieles y durmientes trabajen propiamente, evitando los esfuerzos exagerados de flexión y aun torsión; constituye por consiguiente el cimiento de la vía.

Dadas las anteriores consideraciones se comprende la importancia del balastre para la duración ó eficiencia de los durmientes en las vías férreas y refiriéndome especialmente al Ferrocarril de Tehuantepec, diré que aún no tenemos datos sobre la vida de los durmientes en tramos de vía balastrados, puesto que relativamente hasta una época reciente (cinco años á la fecha) es cuando se ha comenzado á balastrar el camino de una manera definitiva y constante; por lo tanto los datos anteriormente consignados se refieren exclusivamente á tra-

mos de vía no balastrados y sujetos completamente á la acción destructora de los agentes atmosféricos.

Siendo la División Sur del Istmo en general bastante seca, la duración de los durmientes es mucho mayor que en la división Central ó Norte, ayudando también la naturaleza del subsuelo mucho más permeable. Como el drenado de la superestructura es enteramente necesario para la buena conservación del durmiente, es de aconsejarse perfiles análogos á los adjuntos para el fácil escurrimiento de las aguas, perfiles que sería conveniente adoptar en general para la vía ancha y que aunque está de acuerdo con las dimensiones adoptadas comunmente, difieren sin embargo en lo que respecta á los taludes de escurrimiento, los que he procurado acentuar así como las cunetas de desagüe para asegurar el drenado perfecto de la vía.

(6) Hay en el Istmo y en general en toda la costa de Sotavento un detalle aunque curioso, de exactitud perfectamente comprobada. Las maderas que no se cortan cuando la Luna está en cuarto menguante, son atacadas rápidamente por los insectos, especialmente por el comején. Este fenómeno orgánico queda aparentemente explicado por las influencias que nuestro satélite ejerce sobre los movimientos ascencional y descencional de la savia, la cual es necesario desalojar de los vasos para que la madera se conserve por más tiempo.

Hay otra circunstancia que influye mucho para la duración de estas maderas: Como naturalmente se paga á los contratistas un tanto por durmiente labrado con hacha, resulta que el trabajador escoje las ramas de los árboles que menos trabajo de desvaste le originen para obtener pronto el durmiente y es bien sabido que la madera de las ramas no presta la misma consistencia que la de los troncos, cuya albura se encuentra en condiciones de perfecto desarrollo y endurecimiento. Para obtener buenos durmientes con las maderas durísimas del Istmo, sería preciso instalar sierras mecánicas ade-

cuadas, con el objeto de aprovechar los gruesos troncos que no pueden labrarse con hacha de una manera económica.

No sucede lo propio con las maderas americanas blandas, como el cedro colorado y pino; si estas se aserraran resultaría que la superficie de la madera, no quedando lisa sino más bien porosa y áspera por el efecto de la sierra, absorbería gran cantidad de agua. Por esta razón estos durmientes de cedro colorado y pino se han pedido "splitted," es decir, cortados con hacha al hilo de la madera, pues de esta suerte se disminuye en gran parte la absorción del agua y se facilita su escurrimiento sobre la superficie del durmiente.

Respecto á las cargas que han circulado sobre estos durmientes, si se tiene en cuenta que el tonelaje trasportado en el último año fiscal de 1905 á 1906 fué un total de 121,438 toneladas, que en la vía hay aproximadamente 556,200 durmientes y que la distancia media recorrida por tonelada fueron 107 kilómetros, resulta que por durmiente circuló una carga media de 42,116 toneladas. Suponiendo que el material rodante que trasportó la carga esté en relación al peso de la carga misma en una proporción de 130%, resulta que su peso fué de 54,750 toneladas, ó sea un total de carga anual sobre el mencionado tramo de 96,866 toneladas por durmiente.

Respecto al peso de cada tren puede decirse que el máximo nunca excedió de 400 toneladas incluso el material rodante y en cuanto á su velocidad tuvo como límites para los trenes de carga 25 ó 30 kilómetros por hora y para los trenes de pasajeros 35 á 40 en las Divisiones Norte y Central y 45 á 50 kilómetros por hora en la División Sur.

Respecto al peso de las locomotoras el cuadro que se halla adelante, resume los pesos sobre los ejes y el de los tanques respectivos de los usados para el tráfico de carga y pasajeros de este Ferrocarril.

(7). Los durmientes de maderas del país comienzan á destruirse siempre del exterior al interior, siendo el centro ó co-

razón lo último que se pudre, permitiendo esta circunstancia que su eficiencia sea la máxima; varias veces se rajan longitudinalmente y casi siempre concluyen por quebrarse transversalmente. No sucede lo propio con las maderas americanas, pino amarillo (yellow pine) y el cedro colorado (red wood); en virtud de su porosidad la alteración es casi simultánea en la totalidad de la sección y por lo mismo comenzando á hacerse sentir la alteración puede decirse que el durmiente no durará mucho tiempo.

Los durmientes generalmente se hienden longitudinalmente.

La alteración sufrida por los durmientes siempre es mayor en la cara inferior ó de asiento que en la cara superior y se hace más sensible esta diferencia de alteración especialmente en vías que carecen de balastre y en las cuales el durmiente asienta directamente sobre el terreno natural.

Los durmientes sufren además ciertas alteraciones debidas á la influencia de los trenes. Desde luego el riel tiende á hundirse en el durmiente bajo la acción de las cargas rodantes y á deslizarse lateralmente en las curvas en virtud de la fuerza centrífuga. Además, en las vías no balastradas ó balastradas imperfectamente la vía se hunde al peso de los trenes, produciéndose cierta flexión del riel en un plano vertical, flexión que tiende á aflojar los clavos. Los dos primeros inconvenientes se destruyen en gran parte empleando placas de trasmisión que distribuyen la presión en una superficie mayor é impiden que el riel penetre en la madera del durmiente. Además, como las placas en las curvas tienen tres agujeros y por consiguiente tres clavos, resulta que en realidad quedan éstos hechos solidarios por el intermedio de la placa, y el riel para deslizarse transversalmente necesitaría arrastrar estos tres clavos y la placa misma. En caso de no existir la placa, un solo clavo es el que se opone al deslizamiento transversal ó dos si acaso la curva se ha reclavado del lado exterior. (Véan-

se los dibujos adjuntos de las placas Servis usadas en el Ferrocarril Nacional de Tehuantepec, para rieles de 56 y 80 libras por yarda). Con respecto á los movimientos de flexión que tienden á aflojar los clavos, estos solo pueden evitarse consolidando el lecho de la vía con un buen balastre, pues solo de esta manera el durmiente trabaja con propiedad.

(8). Para complementar este estudio diré algo respecto á la colocación de los durmientes, sus dimensiones y costo de conservación.

Las dimensiones comunes adoptadas han sido en medidas inglesas 8′×6″×8″ ó sean en medidas métricas 2.44×0.15×0.20. Con rieles de 80 libras por yarda se ha seguido la práctica de espaciar los durmientes 0.80 ms. centro á centro ó sean 0.60 ms. de claro, lo que da por kilómetro un número de 1400. De un modo práctico se han colocado 13 á 14 durmientes por riel de 30″ de largo lo que da un promedio por kilómetro de 1,498 durmientes. Con el riel de 56 libras por yarda se ha reducido ls separación 0.60 ms. centro á centro ó sean 0.40 ms. de claro por riel, resultando por kilómetro una proporción de 2,000, ó sean de un modo práctico 18 durmientes por riel de 30′, ó una proporción de 1,998 durmientes por kilómetro.

Respecto al costo anual de conservación de los durmientes usados en el Istmo, presento los cuadros siguientes que he calculado teniendo en cuenta su costo actual y comparándolos con el correspondiente á los durmientes de acero de forma "Gamellon" experimentados en el F. C. Mexicano y cuyos resultados entre Orizaba y Veracruz pueden considerarse como típicos para las regiones tropicales de nuestras costas y manifiestan las ventajas que se obtienen en favor de dichos durmientes de acero, aunque su uso exije, como condición indispensable, lechos de vía bien consolidados y balastrados.

Ferrocarril Nacional de Tehuantepec.

Costo comparativo de durmientes.

Calidad.	Duración.	Costo.	Costo por Año.
Maderas del país 2ª clase.....	3 años	$ 1.00	$ 0.333
„ „ „ 1ª „	5 „	1.50	0.300
„ americanas Pino amarillo....	6 „	1.90	0.316
„ „ Cedro colorado..	8 „	2.40	0.300
„ „ Pino creosotado..	10 „	2.90	0.290
Acero......................	30 „	3.50	0.116

Costo comparativo tomando como unidad un período de 30 años ó sea la duración de un durmiente de acero.

Calidad.	Costo en 30 años.	Costo de colocacien en 30 años.	Costo Total.	Costo por año.
Maderas del país 2ª clase.	$ 9.99	$ 10.00	$ 19.99	$ 0.66
„ „ „ 1ª „ .	9.00	6.00	15.00	0.50
„ Pino amarillo..	9.48	5.00	14.48	0.48
„ Cedro colorado.	9.00	3.66	12.66	0.42
„ Creosotados....	8.70	3.00	11.70	0.36
Acero..................	3.50	1.00	4.50	0.15

Para los durmientes de maderas americanas hay que añadir el costo de las placas de trasmisión "Servis" que es de $ 0.17 por placa; resulta que la proporción de conservación se aumenta de 4¼ centavos por año, suponiendo que la placa continúe sin alteración.

Ferrocarril Nacional de Tehuantepec.

Peso del material de tracción.

Clase.	Peso sobre la Carretilla. Libras.	Peso sobre las Ruedas Motrices. Libras.	Peso Total. Libras.	Peso del Tanque
20 y 22	30,800	56,500	87,300	62,400
21	35,500	67,000	102,500	62,400
60 á 65	15,500	114,700	130,200	82,300
66 y 67	15,500	114,700	130,200	82,300
68 á 71	15,500	114,700	130,200	82,300
15 y 16	27,900	84,380	112,280	60,500
30 á 32	26,960	82,800	109,760	80,000
50 á 55	10,000	100,000	110,000	80,000
40 á 43	25,000	84,000	109,000	110,100

MÉTODOS DE CONSERVACIÓN.

(9). El rápido desarrollo de nuestras vías férreas exige el uso cuantioso de maderas para emplearse como durmientes, los bosques cercanos á las vías férreas han ido desapareciendo rápidamente á consecuencia de esta explotación y llegará un futuro no muy remoto en que las Compañías Ferrocarrileras se preocupen seriamente sobre la manera de obtener ó reemplazar dentro de condiciones económicas este importante elemento de la superestructura.

Por lo que al Ferrocarril Nacional de Tehuantepec respecta, puedo decir que las maderas á los lados da la vía están prácticamente agotadas, es necesario ahora para conseguir los durmientes del país que se utilizan en la vía el internarse en el interior á largas distancias, no pudiéndose lograr el obtener en un momento dado un cierto número importante de durmientes, pues además de las dificultades naturales de la región y

de la escasez indicada de maderas, existe la no menos importante de la escasez de brazos que puedan dedicarse á este trabajo. Estas dificultades han producido como resultado natural una alza de consideración en el costo de los durmientes á tal grado que hace diez años, por ejemplo, cuando el que suscribe estuvo encargado de la construcción del Ferrocarril del Juile á San Juan Evangelista, ramal bien conocido del Ferrocarril Nacional de Tehuantepec, pudo obtener durmientes de maderas duras de primera calidad á razón de $ 0.60 á $ 0.70 cada uno, en tanto que ahora, debido á las circunstancias antes mencionadas, ha sido preciso pagar de $ 1.50 á $ 1.75 por durmiente de la misma calidad ó quizá inferior, es decir que el aumento en costo ha sido de 250%.

Esta escasez de durmientes, ha obligado á la Compañía á usar maderas norteamericanas traídas de los E. U., como indiqué anteriormente, pero el precio también creciente cada día de estas maderas y su eficiencia quizá no muy satisfactoria para el uso especial de nuestros climas tropicales, hace pensar en la necesidad urgente de buscar otros medios que puedan hacer frente á las demandas constantes del Ferrocarril.

En Nueva York el precio de la madera llamada "hemlock" ó sea una variedad de Pino del Canadá ha aumentado en los últimos diez años un 95 por ciento, el pino amarillo del Sur, un 110 por ciento, el encino blanco está agotado en los Estados del Nordeste y se cree que el consumo general de durmientes de pino y de encino muy pronto excederá á la producción de los Estados del Sur y hará del todo punto imposible á los caminos del Este el usar durmientes de primera calidad, procedentes del Sur. El consumo anual de maderas es en los E.U. enorme y llega en números redondos á la cifra de.......... $ 1.000,000.000 y solamente un 25% de esta cantidad se convierte en productos labrados, el resto puede decirse, se emplea como madera de construcción.

En México, el consumo de durmientes en toda la red fe-

rrocarrilera, debe variar aproximadamente de 5 á 6 millones de durmientes por año y aunque si bien es cierto que aún existen bosques casi vírgenes que podrían perfectamente atender este consumo, el hecho real es que por lo común las distancias de transporte van siendo cada día más grandes y llegará un momento en el que verdaderamente sea imposible el obtener estos durmientes á precios razonables.

Un examen somero de esta situación ligeramente descrita, nos demuestra palpablemente la necesidad que hay de preocuparse seriamente, sobre la manera de sustituír la madera por algún otro material más permanente, hierro ó concreto y aunque con este último se han hecho numerosos ensayos, especialmente usando el concreto armado, hasta la fecha no se ha llegado aún á obtener un resultado satisfactorio, la dificultad principal consiste en la unión entre el riel y el durmiente, la cual es sumamente difícil de obtenerse y de conservarse en buenas condiciones de seguridad en los durmientes de concreto armado.

Respecto á los durmientes de acero, he mostrado en el cuadro anterior los resultados obtenidos en el F. C. Mexicano de Veracruz, los cuales son bastante satisfactorios, pero lo elevado del costo hace pensar en algún otro medio más económico, es decir, en los diversos procedimientos empleados para la conservación de las maderas por medio de la inyección de sustancias antisépticas, las cuales en tanto que su costo no exceda al costo del durmiente presentan ventajas, pues desde luego, suponiendo que la vida ó duración del durmiente se duplica el costo de mantenimiento se reduce, eliminándose el relativo á la sustitución del durmiente.

La adopción de balastres de buena calidad en las vías férreas, es también un factor importantísimo que influye esencialmente en la duración de los durmientes, siendo naturalmente el mejor de ellos, la grava limpia ó piedra quebrada,

pues es el que asegura la permeabilidad más completa y el que garantiza más la vida del durmiente.

10.—Creo conveniente indicar á continuación las reglas generales que deben seguirse para la preparación de las maderas, ya sea que éstas se usen solas ó inyectadas con sustancias antisépticas.

La madera no debe usarse si no está bien desarrollada y sazonada, es decir, cuando la albura ó durámen está en pleno desarrollo, pues en estas condiciones su resistencia y duración son mucho mayores. Cuando la madera está tierna ó verde las paredes celulares son blandas en tanto que con la evaporación del agua de la savia, se secan las sustancias minerales y se consolidan dichas paredes celulares aumentándose la resistencia. Además si la savia queda encerrada en las celdillas, como acontece cuando las maderas tiernas se entierran ó se pintan, se producen fermentaciones muy favorables al crecimiento de ciertos hongos que rápidamente atacan la materia orgánica y destruyen la madera. Por otra parte si la madera debe inyectarse con sustancias antisépticas, es enteramente necesario desalojar la savia de los vasos celulares á fin de que este espacio sea ocupado por la sustancia inyectante ó preservativa.

Los métodos más usuales para preparar la madera, es decir, para secarla convenientemente son los tres siguientes:

1º—Apilar ó entongar la madera al aire libre en pilas ó tongas de tal manera que las piezas queden espaciadas unas de otras á fin de asegurar el libre acceso del aire, teniendo solamente cuidado de proteger las hiladas superiores contra la lluvia, ya sea por medio de piezas inclinadas ó ya con algún otro material á propósito.

2º—Secar la madera en un horno especial por medio de aire caliente. Este procedimiento es rápido, pero tiene el inconveniente de que la madera se tuerce ó hiende fácilmente y solo puede usarse para piezas de gran escuadría.

3º—Sujetar la madera en un recipiente cerrado ó caldera á la presión del vapor, la cual desaloja la savia y después á un vacío en el mismo recipiente á fin de extraer el agua de las celdillas.

Una vez la madera preparada y seca por alguno de los procedimientos anteriores puede sujetarse á la inyección de las sustancias antisépticas por cualquiera de los métodos siguientes que son los más en uso actualmente en los ferrocarriles americanos y europeos.

MÉTODO DE PRESERVACIÓN DE LAS MADERAS.

11.—(*A*). Procedimiento del cloruro de zinc sin vapor.

El procedimiento es enteramente semejante al que se usa para la inyección del creosote. Los siguientes datos corresponden á un ensaye recientemente hecho en la instalación de Las Vegas, Santa Fe, E. U. A.

Se colocaron durmientes de madera de pino perfectamente sazonada y seca:

Se practicó el vacío en el recipiente	á las	5.50	p. m.
Se alcanzó un vacío de 21″	„	6.50	„
Se bombeó el cloruro de zinc	„	6.50	„
Se alcanzó una presión de 80 libras	„	7.15	„
Se principió á disminuír la presión	„	10.15	„
Se concluyó la operación	„	10.35	„

Tiempo total del tratamiento 3 hs. 45 ms.

Los durmientes se pesaron cuidadosamente antes y después del tratamiento, acusando al final un aumento de peso de 84.22%. La solución que se usó, penetró completamente la madera. Los ensayes se repitieron con el mismo resultado satisfactorio. Hay que hacer notar que este procedimiento exije el uso de madera perfectamente seca. Se recomienda por su economía y por no exijir el uso del vapor.

(*B*). Procedimiento del creosote.

El procedimiento del creosote es indudablemente el más eficiente de todos los conocidos para preservar las maderas. A la fecha se hace de este procedimiento un uso cada vez más creciente y es indispensable la necesidad de inspeccionar cuidadosamente el creosote. Han habido largas discusiones para determinar con exactitud cuales deben ser los componentes de un buen creosote, pero el ideal indudablemente consiste en aquel cuyos componentes permanezcan en la madera por tiempo indefinido.

El Departamento de Agricultura de los Estados Unidos da para el creosote ó alquitrán las siguientes especificaciones:

(*a*). El alquitrán debe ser claro, es decir no debe contener sustancias en suspensión. Esto puede ensayarse colocando una gota sobre papel filtro, la mancha resultante debe ser limpia y transparente.

(*b*). El peso específico debe ser 1.04 á 1.05 á la temperatura de 20°c.

(*c*). Puntos de ebullición. Hasta 150°c nada debe evaporarse. A 200°c debe haber una pérdida por ebullición no superior á un 10%. Hacia 235°c debe perderse una cantidad no mayor de un 25%. A 355°c debe haber una pérdida por lo menos de un 90%.

(*d*). El alquitrán debe ser absolutamente soluble en benzina ó alcohol absoluto.

Respecto al procedimiento de inyección del creosote ya indiqué anteriormente el más usado; existe sin embargo el siguiente enteramente moderno y que puede presentar algunas ventajas; es como sigue:

(*C*). Procedimiento Rüping de Creosotado.

El procedimiento tiende esencialmente á economizar el creosote inyectado á la madera y por consiguiente á baratar su costo. Puede describirse brevemente como sigue: la madera absolutamente seca y bien sazonada se coloca en un recipiente en el que se inyecta aire comprimido hasta la presión

de 5 atmósferas; esta presión se conserva durante una hora. El alquitrán se inyecta luego bajo una presión de cerca de 80 libras por pulgada cuadrada hasta que se llene el recipiente y se continúa elevando la presión hasta alcanzar 14 ó 15 atmósferas. Esta presión se mantiene hasta que la madera no pueda absorber más cantidad de alquitrán. Entonces se baja la presión, se vacía el alquitrán y se hace el vacío en el recipiente. El aire comprimido contenido en las celdillas, expulsa el exceso de aceite mineral no absorbido por las fibras de la madera. Se pretende que el procedimiento ahorra un 50 á 60% de la cantidad de creosote usado en el método ordinario. Los ensayes hechos cerca de Berlin atestiguan estos resultados.

(*D*). Procedimiento del Cromo-Alumbre.

Este procedimiento ha sido inventado por el Sr. Kester de Munich. La teoría del procedimiento brevemente descrita es como sigue:

El inventor asienta que la dificultad principal que se encuentra con las diversas sales usadas para la preservación de la madera, es su mayor ó menor solubilidad en el agua y por consiguiente su pérdida gradual bajo la acción del agua atmosférica. Para su preservativo emplea el alumbre de cromo y el sulfato de sosa ácido. Estas dos sales disueltas y mezcladas en frío no se combinan, pero si se calientan á 80°c se unen formando un compuesto insoluble (Sal de Cromo).

La manera de emplearlo es como sigue:

La sales se mezclan en frío disueltas y se inyectan á la madera bajo presión de 4 atmósferas. Se inyecta en seguida el vapor de agua al recipiente hasta elevar la temperatura á 80°c, entonces las sales se combinan y el precipitado insoluble se deposita en las celdillas. El único ensaye hecho fué en 25 durmientes de los Ferrocarriles del Gobierno de Baviera, durante el año próximo pasado.

(*E*). Procedimiento de Giussani.

En los ferrocarriles italianos, está actualmente este procedimiento en pleno uso y su descripción general es como sigue:

La base consiste en calentar el aire interior de las celdillas de la madera, de suerte que éste en virtud de la dilatación escape formándose un vacío parcial. La madera se sumerge entonces en una solución fría de alquitrán ó cloruro de zinc, lo que trae como consecuencia una penetración del preservativo. La manera de operar es la siguiente:

Los durmientes se sumergen por medio de un mecanismo automático en un baño caliente de alquitrán lo que produce la dilatación y expulsión parcial del aire en las celdillas, después rápidamente se arrojan á un baño frío de la misma sustancia, lo que produce una penetración de 2 á 3 pulgadas. Los resultados obtenidos con este procedimiento han sido satisfactorios y se recomienda por no requerir planta especial y por su manipulación rápida, sencilla y económica.

RIELES.

1.—Los rieles usados en el Ferrocarril Nacional de Tehuantepec en un principio fueron de 56 y 60 libras por yarda (27.78 y 29.8 kilos por metro) y en cortos tramos de 70 libras por yarda (34.7 kilos por metro). Adjuntos pueden verse los dibujos de las secciones al tamaño natural. Estos antiguos rieles en virtud de su estado defectuoso y de ser verdaderamente inadecuados para el tráfico pesado que se espera en el Ferrocarril, se han ido sustituyendo gradual y progresivamente por rieles de mayor peso (80 libras por yarda, 39.7 kilos por metro) comprados á la acreditada Compañía "Carnegie Steel Co." Las secciones adjuntas de estos rieles y planchuelas al tamaño natural pertenecen á las aprobadas como Standard por la Sociedad Americana de Ingenieros Civiles.

En cuanto á las especificaciones generales, composición química, fabricación, etc., de estos rieles puede decirse lo siguiente:

2.—Composición química:

Carbón	0.50%
Fósforo no excediendo de	0.10%
Siliza „ „	0.20%
Manganeso	1.05%

Sección:

La sección, como indiqué anteriormente es de las aceptadas como Standard. Se aceptan como límite de tolerancia para la altura de esta sección los siguientes:

Límite inferior	1.64″ ó sean	0.004 mm.
„ superior	1.32″ „	0.008 „

Respecto á las planchuelas se exije siempre un ajuste perfecto al riel.

Peso:

Con respecto al peso se ha permitido una tolerancia de $\frac{1}{2}$ á 1 por ciento, respecto al tonelaje total de cada pedido, procurándose naturalmente ajustar el peso individual de los rieles lo más posible al prescrito por la sección.

Longitud.

La longitud Standard de los rieles es de 30′ (9m144) Comunmente se acepta un 10% del pedido en longitudes pares decrecientes de 28′, 26′ y 24′ (7m315 y aun algunas veces, sobre todo si van á usarse curvas de corto radio, conviene pedir algún corto número de rieles de 16′ ó 18′ con el objeto que indicaré adelante cuando se trate del sistema de juntas. Con referencia á las longitudes para riel, se admite una tolerancia de $\frac{1}{4}$″ ó sean 0.0064 ms. con relación á los largos indicados antes.

Perforado:

Los agujeros circulares deben de estar de acuerdo con los de las planchuelas correspondiendo con ellos perfectamente y quedar exentos de rebabas.

Acabado y perfeccionamiento:

Los rieles deben enderezarse cuando estén fríos, pulirse bien en las cabezas, cortarse á escuadra en las extremidades, las cuales deben quedar perfectamente limpias y libres de las rebabas que deja siempre la sierra. No deben tener ninguna clase de defectos como grietas, fallas ó torceduras de cualquier naturaleza que sean y que revelan defectos interiores que pueden comprometer su resistencia.

Marca:

Cada riel debe traer en letras realzadas sobre el alma la marca de la Fábrica Constructora, así como el mes, año y temperatura de la fabricación.

Inspección:

Generalmente las Compañías de Ferrocarriles recurren á Inspectores especialistas para vigilar la fabricación de sus rieles. El Inspector que en este caso representa al comprador, tiene acceso libre á los talleres y vigila que los rieles se construyan de acuerdo con las especificaciones estipuladas. El constructor suministra diariamente al Inspector los ensayes cuantitativos que se hacen respecto al carbón existente en cada hornada, y cada 24 horas, un análisis completo representando un promedio de los demás elementos contenidos en el acero.

La Compañía de este Ferrocarril ha empleado para la inspección de sus rieles al Ing. F. Stuart Williamson, de New York.

En cuanto á la fabricación de los rieles, sin entrar en dedetalles que serían verdaderamente objeto de un estudio especial, puedo decir en conjunto lo siguiente que he tomado de

un informe presentado últimamente á la Sociedad de Ingenieros Mecánicos en New York por el Sr. J. Kennedy.

"La mayor parte de los rieles hechos en los Estados Unidos son de acero Bessemer, aunque algunos provienen de acero obtenido por el procedimiento del "open-hearth" y la tendencia general consiste en obtener un grano fino y naturalmente mayor resistencia. En los convertidores "Bessemer" el carbón en exceso y otras impurezas del hierro se queman en virtud de una fuerte corriente de aire que se inyecta á la masa fundida. La combustión hace que el hierro se eleve en el convertidor á una alta temperatura. Cuando las impurezas se han quemado, lo cual puede juzgarse por el aspecto de la flama al salir del convertidor, se añade nuevamente hierro con una proporción conocida de carbón, de tal manera que la mezcla resultante contenga el tanto por ciento de carbón deseado. Es de desearse siempre eliminar en lo posible el azufre y el fósforo que hacen el acero quebradizo. La cantidad de fósforo depende de la calidad del mineral que se use, y el azufre generalmente proviene del carbón ó coke que se use en el procedimiento de reducción.

El metal pasa en seguida á las rieleras sucesivamente hasta enfriarse. Para producir un riel de grano fino que posea buenas cualidades de resistencia, es necesario que el metal se trabaje á una temperatura baja. Las secciones actuales dominantes en los rieles, dice Mr. Kennedy, han sido aparentemente dibujadas por los ingenieros para obtener las mejores condiciones con respecto á resistencia y á la adaptación al material rodante, pero nunca en cuanto á las facilidades para su manufactura. La preponderancia del metal en la cabeza ú hongo del riel, obliga á esta parte á conservar por más tiempo el calor que el alma y el patín, los cuales se solidifican y enfrían primero. Los rieles no pueden laminarse en las rieleras con buenos resultados, atendiendo á esta circunstancia, que obliga á darles la última pasada por la rielera cuando la tempera-

tura del hongo es todavía relativamente alta. Para obtener mejores resultados la "E. Thompson Steel Works" emplea el procedimiento siguiente antes de dar á los rieles la última laminada: cuando se enfrían el alma y el patín de un riel, se coloca este sobre el suelo. En seguida otro riel en las mismas condiciones se coloca sobre este procurando que la cabeza quede sobre el patín frío del nuevo riel. De esta manera se obtiene una cama de rieles, en las cuales estando en contacto los hongos con los patines, la temperatura se hace uniforme y la última pasada por la rielera puede darse con una temperatura casi constante y uniforme en la masa del riel, obteniéndose de esta suerte mejores resultados."

3.—Con respecto al metal que deba recomendarse para los rieles, he indicado ya la composición química del que se usa por la Carnegie Steel Co. para los rieles de 80 libras por yarda y estas proporciones las hace variar la mencionada fábrica según la sección del riel, de acuerdo con el siguiente cuadro:

Componentes.	Rieles de 50 á 60 libras.	Rieles de 60 á 70 libras.	Rieles de 70 á 80 libras.	Rieles de 80 á 90 libras.	Rieles de 90 á 110 libras.
Carbón....	35 á 45%	38 á 48%	40 á 50%	43 á 53%	45 á 55%
Fósforo ...	No excediendo de 10%	No excediendo de 10%	No excediendo de 10%	No excediendo de 10%	NO excediendo de 10%
Siliza	ídem de 20	ídem de 20	ídem de 20	ídem de 20	ídem de 20
Manganeso.	,,.70 á 1.00	,,.70 á 1.00	,,.75 á 1.05	,,.80 á 1.10	,,.80 á 1.10

El cuadro y las especificaciones anteriores son las aceptadas por la Carnegie Steel Co. Examinando las últimamente adoptadas por la Sociedad de Mantenimiento de Vía (Maintenance of Way Association) resulta que en general son las mismas difiriendo en los puntos siguientes:

Ensaye á la ruptura:

Se practicará también un ensaye á la ruptura dejando caer un peso de 2,000 libras sobre una longitud de riel de 4′ á 6′ elegida de cada fundición, procurándose escojer la pieza de en-

tre los últimos rieles de la hornada. El riel se colocará con el hongo hacia arriba sobre los soportes de una máquina de ensaye especial, que consiste en un yunque pesado de 20,000 libras con soportes especiales para recibir el riel. El peso de 20,000 libras se dejará caer de alturas variando según el siguiente cuadro:

Peso del riel.	Altura de caída del peso.
45 á 55 libras por yarda	15′
55 á 65 „ „	16′
65 á 75 „ „	17′
75 á 85 „ „	18′
85 á 100 „ „	19′

Estas alturas pueden aumentarse como máximo á las siguientes:

45 á 55 libras por yarda............	15′
55 á 65 „ „	16′
65 á 75 „ „	18′
75 á 85 „ „	20′
85 á 100 „ „	22′

Si la pieza no resiste la prueba se repetirá por dos veces más y si falla nuevamente será esto suficiente para rechazar toda la hornada de rieles de la cual se tomó la pieza para ensaye.

Longitud de los rieles.

La longitud Standard de los rieles será de 33′ ó sean 10.065 metros. Un 10% del pedido se aceptará en longitudes más cortas variando según los números impares hasta 27′ ó sean 8.235. Se admitirá una variación de $\frac{1}{4}''$ como límite de tolerancia para estas longitudes.

Ignoro si á la fecha estas nuevas longitudes han sido aceptadas de hecho por todos los fabricantes ó si prevalece toda-

vía el antiguo Standard de 30'. El Ferrocarril Nacional ha usado esta nueva longitud Standard de 33' para sus rieles.

En cuanto á la composición química, bien sabido es que el manganeso, el cobalto y especialmente el níquel, aumentan las cualidades resistentes del acero, por lo cual se hace crecer la proporción de estos metales en los rieles de grandes secciones para compensar en parte los defectos inherentes á las dificultades que existen para fabricar estos rieles de gran peso. En cuanto al azufre, fósforo y siliza hacen al acero quebradizo, de donde viene la tendencia á eliminar, hasta donde sea posible estos componentes.

4.—Las juntas usadas en este Ferrocarril en los antiguos rieles han sido de dos naturalezas:

Planchuelas planas y planchuelas de ángulo, y con los rieles modernos de 80 libras por yarda se han usado exclusivamente planchuelas de ángulo. Refiriéndome á estas últimas, cuya sección al tamaño natural está anexa al dibujo del riel, tienen 6 pernos pesando cada par 59.3 libras ó sean 26.9 kilos. Respecto á los pernos ó tornillos de unión, su peso es 200 libras ó sean 90.7 kilos, por cuñete de 240 pernos, con sus tuercas.

Las especificaciones requeridas para estas planchuelas, son las siguientes:

Composición química.

Carbón no excediendo	de	......	0.15%
Fósforo	"	"	0.10%
Manganeso	"	"	0.40 á 0.60%

Propiedades fisicas.

La pieza de ensaye que se corte de la extremidad de una planchuela cualquiera debe satisfacer los siguientes requisitos:

Resistencia á la tracción (carga de ruptura) 54,000 á....

64,000 libras por pulgada cuadrada ó sean 3,800 á 4,500 kilos por centímetro cuadrado.

Límite de elasticidad.

Este no debe ser inferior á la mitad de la carga de ruptura.

Alargamiento.

No debe ser inferior á un 25% medido en un largo de 8" ó sean 0.203 metros.

Flexión.

La pieza podrá doblarse sobre sí misma 180° sin acusar fractura del lado exterior de la parte doblada.

General.

Todas las planchuelas deberán estar libres de grietas ó defectos y ajustar perfectamente al riel á que están destinadas. El nombre del constructor y el año de la manufactura deberán constar en letras realzadas.

Por juzgarlas de interés adjunto las especificaciones relativas á los pernos y tuercas para estas planchuelas, que son como sigue:

Composición química.

El material será acero Bessemer blando con una proporción de carbón que no exceda de 0.15%.

Propiedades físicas.

Las piezas que se corten para ensaye, tomadas de una barra destinada para pernos, deben ajustarse á lo siguiente:

Resistencia á la tracción (carga de ruptura) 52,000 á 62,000 libras por pulgada cuadrada ó sean 3,660 á 4,360 kilos por centímetro cuadrado.

Límite de elasticidad. No debe ser inferior á la mitad de la carga de ruptura.

Alargamiento. No debe ser menor que un 25% medido en un largo de 8" ó 0.203 metros. Las tuercas deben hacerse de hierro dulce correoso y de la mejor calidad.

Flexión. La pieza de ensaye podrá doblarse sobre sí mis-

ma 180° sin acusar fractura en la parte doblada del lado exterior.

Trarrosque. La rosca igual en longitud á la de la tuerca deberá resistir la destrucción del perno por ruptura á la tracción sin romperse.

Cabeza. Las cabezas de los pernos deben resistir cuando se doblen estos hacia atrás para demostrar que están firmemente soldadas al cuerpo del perno.

General. Todos los pernos deben quedar bien pulidos, derechos, de tamaño uniforme, con una variación en longitud que no exceda de $\frac{1}{8}''$ ó 0m0032 de las dimensiones estipuladas. Las cabezas deben ser bien formadas, concéntricas y sólidamente unidas al cuerpo del perno y libres de rebabas salientes. Los tornillos serán del "United States Standard" y las tuercas deben atornillar justo ó apretado.

Con respecto á los clavos de vía para estos rieles de 80 libras por yarda, creo del caso indicar las especificaciones y detalles siguientes:

Composición química. Acero Bessemer blando, con una cantidad de carbón que no exceda de 0.15%.

Prepiedades físicas.

Resistencia á la extensión. (Carga á la ruptura) 54,000 á 64,000 libras por pulgada cuadrada ó sean 3,800 á 4,500 kilos por centímetro cuadrado.

Límite de elasticidad. No debe exceder de la mitad de la carga de ruptura.

Alargamiento. No debe ser inferior á un 25% medido en una longitud de 8'', 0m203.

El clavo acabado debe resistir las siguientes pruebas:

Flexión. Deberá doblarse sobre sí mismo 180° sin acusar fractura del lado exterior de la parte doblada.

Torsión. Debe resistir dos vueltas completas sin romperse.

Cabeza. Colocado el clavo horizontalmente la cabeza podrá doblarse en la dirección del cuerpo del clavo con un golpe de martillo sin acusar ruptura.

Clavado. Podrá ensayarse el clavo prácticamente en un durmiente de madera dura como encino, sin que acuse ningún signo de fractura.

5.—Con los rieles antiguos de 56 y 60 libras por yarda, se han usado los dos sistemas de juntas, suspendidas ó apoyadas, pero, el hecho de no haber estado la vía bien balastrada y de haber sido estos rieles demasiado ligeros, atendiendo al tráfico y á la poca resistencia del subsuelo, dió como resultado final el que las juntas en estos rieles eran pésimas. Acontecía que si se quería apretar alguno de los tornillos, se quebraba antes de que la tuerca pudiese deslizar. Con las planchuelas nuevas de seis pernos para rieles de 80 libras por yarda, se ha usado exclusivamente el sistema de junta suspendida, es decir colocando la planchuela sobre dos durmientes extremos. A la fecha y sobre los tramos balastrados los resultados han sido excelentes. Los rieles de 80 libras por yarda han sido tendidos en una longitud de 247 kilómetros ó sean en un 81% de la longitud total de la vía, 305 kilómetros.

6.—En los rieles nuevos se ha usado el sistema de juntas alternadas (Broken Joints) pero en algunos de los antiguos tramos con rieles Krupp se encuentra el sistema de juntas apareadas, es decir, una frente á otra (Even Joints). Tecnicamente es difícil resolver cual de los dos sistemas es el que presenta mayores ventajas; la mayor parte de los autores americanos recomiendan el primer sistema, indicando que compensa mejor el movimiento del material rodante y evita el golpe seco que produce la junta pareada; en cambio los autores ingleses son exclusivamente partidarios del segundo sistema, indicando como razón principal que uniformiza la marcha de los trenes evitando el movimiento lateral que producen los hundimientos de las juntas impares (golpes), movimiento que los franceses denominan de "lancet" ó de lanzadera.

Considerando el asunto desde el punto de vista práctico para la construcción, especialmente en las vías de nuestro país,

que tienen curvas forzadas en las cuales el riel exterior difiere notablemente en longitud ó desarrollo del riel interior, resulta que para emplear el sistema inglés se necesitaría usar rieles exteriores de una longitud especial para cada curva, con el objeto de que las juntas quedaran una frente á otra, coincidiendo en este caso con el mismo radio. Fig. A.

Esto no resulta práctico ni mucho menos cortar los rieles en cada caso especial. De aquí proviene la necesidad de adoptar de preferencia el sistema americano absolutamente práctico y es por esta razón por la que se piden rieles de longitudes variables entre 24′ y 30′ ó 33′ y aun algunos cortos de 16′ ó 18′ pues de esta manera al tenderse la vía con el sistema de juntas alternadas, como este sistema por otra parte no requiere la exactitud precisa del sistema inglés, las diferencias que resultan en las curvas en virtud de los distintos desarrollos del riel exterior é interior, se compensan fácilmente intercalando un riel más corto. Atendiendo á esta circunstancia creo de aceptarse este sistema en nuestras vías férreas.

7.—La única manera de reducir el número de las juntas, es aumentando el largo de los rieles. Hemos visto ya que ultimamente se ha adoptado la nueva longitud de 33′ como Standard en lugar de 30′. Con esta última longitud resulta que por kilómetro hay aproximadamente 216 juntas siempre que sea en línea recta, aumentando lijeramente el número según sean las curvas que pudiera haber, aunque por lo general hay compensación en virtud de que las curvas alternan sucesivamente de la derecha á la izquierda. Con la nueva longitud de 33′ resultarán 189 juntas por kilómetro, es decir, que se obtendrá una reducción de 12% en el número actual.

8.—Con respecto á los deslizamientos pueden ser de dos naturalezas: transversales á la vía ó en el sentido de la vía misma.

A.—En cuanto á los primeros producidos principalmente por la acción de la fuerza centrífuga en las curvas y por la

fricción que no quedan lo suficientemente destruídas por el peraltamiento del riel exterior, es decir por la componente (P sen. a) en la cual P es el peso rodante y a el ángulo de inclinación del plano de la curva. Para destruirlo se usan las placas de trasmisión, las silletas, el reclavado del riel exterior, etc., etc., y sobre todo el peraltamiento bien calculado teniendo en cuenta la velocidad y el peso del material rodante que va á circular.

Supongamos que un tren de peso P, circula en una curva de radio R con una velocidad V, la expresión de la fuerza centrífuga es:

$$F=\frac{MV^2}{R}$$

y sustituyendo el valor conocido de $M=\frac{P}{G}$ en la cual M es la masa y G la aceleración debida á la presantez, resulta:

$$F=\frac{PV^2}{GR}$$

En la figura B si a es el ángulo de inclinación del plano de la curva, resulta, que el peso rodante P puede descomponerse en dos componentes, una normal al plano de la vía y que queda destruida por la resistencia de ésta y otra paralela y precisamente opuesta á la fuerza centrífuga. Igualando el valor de esta última á la expresión anterior para establecer la ecuación de equilibrio, resulta:

$$\frac{PV^2}{GR}=P \text{ sen } a$$

de la cual sen $\alpha=\frac{V^2}{GR}$; y como tratándose de ángulos tan pequeños puede tomarse el arco por el seno, queda para el valor del peraltamiento:

$$\alpha=\frac{V^2}{GR}=\frac{\textit{peraltamiento,}}{\textit{calibre de la vía}}$$

fórmula enteramente práctica con la cual pueden calcularse los peraltamientos de las curvas.

B.—Hay también otra clase de deslizamientos transversales producidos por el riel mismo, cuando este ha sido tendido encorvándolo en el momento de clavarse con barreta, es decir, que el riel continúa en virtud de su elasticidad ejerciendo un esfuerzo sobre los clavos para volver á su forma primitiva. Para destruir este efecto es conveniente doblar los rieles con un aparato especial (Rail Bender) antes de tenderlos; de esta suerte cada riel llevando ya la curvatura permanente que debe tener en la vía, no ejerce ningún esfuerzo transversal debido á su elasticidad y por consiguiente no puede haber deslizamiento por esta causa.

C.—En cuanto á los deslizamientos longitudinales, no ha sido posible el observarlos en este Ferrocarril, en virtud de las malas condiciones generales que guardaba la vía, que hacían infructuosas esta clase de observaciones, esencialmente delicadas, pero en los tramos de vía que van balastrándose y concluyéndose actualmente, podrán hacerse en lo sucesivo estas observaciones.

Generalmente estos deslizamientos se producen en el sentido de mayor tráfico y en las pendientes pero no pueden excederse de cierto límite natural (el que permite el juego de las planchuelas á lo sumo) y parecen no tener importancia directa sobre el movimiento de los trenes. Si se usan planchuelas grandes de ángulo de los tipos modernos, que bajan hasta el

durmiente, que tienen huecos especiales para recibir los clavos, quedan en mi opinión completamente destruidos estos deslizamientos, pues para deslizar el riel y la planchuela necesitaría arrastrar el durmiente.

Con las antiguas planchuelas planas el riel y la planchuela podían deslizarse independientemente del durmiente, pues los clavos ejercen solamente esfuerzo de retensión cuando están recientemente clavados por la adherencia de las cabezas al patín del riel; más como acabo de indicar, empleando los sistemas modernos de planchuelas en los que éstas quedan ligadas directamente á los durmientes por el intermedio de los clavos, quedan completamente destruidos estos delizamientos longitudinales.

BALASTRE.

El balastre constituye propiamente el cimiento de las vías férreas y sus condiciones para satisfacer debidamente su objeto, son: desde luego resistencia suficiente á las cargas rodantes, permeabilidad lo más perfecto posible para facilitar el escurrimiento de las aguas pluviales ó de precipitación é inalterabilidad relativa ante la acción de los agentes atmosféricos. Satisfechas estas tres indicaciones generales puede decirse que el balastre es bueno, es decir, que distribuirá uniformemente las cargas rodantes sobre el lecho de la vía, que drenará las aguas superficiales ó de lluvia con rapidez, manteniendo seca la superestructura, y que, resistiendo á los agentes atmosféricos, su eficiencia será siempre la misma en todas las épocas del año, y su duración más ó menos indefinida.

En el Ferrocarril Nacional de Tehuantepec se han usado diversos materiales para balastre, y pueden considerarse naturalmente agrupados como sigue:

Balastre arenoso, procedente de medias aguas, km. núm. 97.

Balastre de grava arenosa, km. 190—290, ríos Malatengo y Tehuantepec.

Balastre de grava arcillo-arenoso, km. 17 y 131.

Balastre de roca arenisca, km. 190 á 195, cañón de Malatengo.

Balastre de roca calcárea, km. 96, 164 y 212, Medias Aguas, Paso de Buques y Niza Conejo.

Balastre de roca porfírica, km. 290, ramal á las canteras de Santa María.

Trataré de examinar los resultados prácticamente obtenidos con estos diversos materiales.

BALASTRE ARENOSO DE MEDIAS AGUAS.

Al Oeste de la estación de Medias Aguas, kilómetro 97, se encuentran á unos ciento cincuenta metros de la vía, unas colinas de arena de 8 á 10 metros de elevación. La arena es fina ligeramente arcillosa, con densidad variable, de 1,950 á 2,100 kilogramos el metro cúbico. Su facilidad de extracción y la economía de su manejo, han hecho que este material se haya usado en los sitios cercanos como balastre para levantar la vía sobre los terrenos pantanosos en que está localizada. Para calzar y levantar la vía, así como para las operaciones relativas al cambio de durmientes, la arena se presta perfectamente, pero tiene la desventaja de deslavarse con facilidad bajo la acción de las lluvias. Además, la proporción de arcilla que contiene es suficiente para dar margen al crecimiento de cierta vegetación que rápidamente invade la vía, siendo perjudicial como es bien sabido para la fácil circulación de los trenes y para la conservación de los durmientes por la humedad que retiene.

Con la circulación de los trenes, es decir, bajo la presión de las cargas rodantes, la arena se hunde en el subsuelo pan-

tanoso y ha sido preciso reforzar este material al cabo de dos ó tres años de servicio, tanto por esta causa como por los deslaves que experimentan en la estación de lluvias. Además, su permeabilidad no es satisfactoria, pues el escurrimiento de las aguas pluviales á través de su masa, no es tan rápido como fuera de desearse y se hace más lento debido á la ligera proporción de arcilla que contiene. Está por consiguiente lejos de satisfacer lar condiciones de un buen balastre y solo se ha usado provisionalmente como el material más á mano y económico de que podía disponerse para atender las necesidades más urgentes de la conservación de la vía.

BALASTRE DE GRAVA ARCILLO-ARENOSO, KILÓMETROS 17 y 131.

El balastre de grava, en general, es el material más comunmente usado en la vías férreas, tanto por su economía como por su relativa facilidad de manejo. Comparado con la piedra quebrada es inferior en algunos conceptos, pero es superior en otros muchos á este material y cuando la proporción entre la grava y la arena está dentro de buenos límites, 35 á 40% de arena y 60 á 65% de grava, puede decirse que es el mejor material que puede encontrarse para balastre; su manejo es mucho más fácil que el de la piedra quebrada, es decir que las operaciones de nivelación de la vía, cambio de durmientes, &, se facilitan mucho más con este material que con la piedra quebrada y hace, por consiguiente, que los gastos de mantenimiento de la vía sean menores.

En el Ferrocarril Nacional de Tehuantepec se ha usado una grava arcillo-arenosa, procedente de unos yacimientos ubicados en los kilómetros 17 y 131. Este material está constituido por cantos cuarzosos rodados ó sea aluviones, mezclados con arena gruesa y quizás pequeños, con proporciones variables de arcilla ferruginosa y de limos. Por lo que respecta al tamaño de la grava, este es variable entre $\frac{1}{4}''$ y $3\frac{1}{2}''$, predomi-

nando el de 2″ á 3″; está por consiguiente dentro de buenos límites. El inconveniente de este material consiste en la inestabilidad de la proporción de arcilla que contiene, pues algunas veces llega hasta un 30%, lo cual hace que el material pierda su permeabilidad y aun su resistencia á las cargas rodantes, pues humedecida la arcilla con las lluvias hace que la grava deslice bajo la presión de dichas cargas y se producen hundimientos á veces de consideración. Es ligeramente deslavable bajo la acción de las lluvias y no es perfectamente permeable; no puede pues considerarse, atendiendo á lo antes expuesto, como un balastre de primera calidad.

BALASTRE DE GRAVA ARENOSA, RÍOS TEHUANTEPEC Y MALATENGO.

Se ha usado también como balastre la grava arenosa de los ríos Tehuantepec y Malatengo, el cual está constituido por grava y arenas porfíricas mezclados en proporciones variables entre un 40 á 50% de arena y el resto de grava. En el balastre del río de Tehuantepec la proporción de arena llega algunas veces hasta un 60%, lo cual es excesivo y aminora su eficiencia. Este material de los ríos tiene la ventaja de que casi carece de arcilla y como se ha empleado de preferencia en la región Sur del Istmo en donde poco llueve, resulta que no ha sufrido deslaves de importancia y se ha mantenido bien. En el tramo de vía situado entre Tehuantepec y Salina Cruz el camino ha estado sujeto á un tráfico considerable en virtud del transporte de la piedra que ha sido preciso llevar á Salina Cruz para la construcción de los rompeolas. Como es bien sabido, esta clase de tráfico es el que más seriamente perjudica á las vías, pues la piedra en bruto ó sea en blocks, con pesos hasta de 45 toneladas, carga muy desigualmente sobre los trucks, y sin embargo el balastre en cuestión ha soportado favorablemente este tráfico pesado, manteniendo la vía en buenas condiciones.

BALASTRE DE ROCA. PIEDRA ARENISCA DEL CAÑÓN DE MALATENGO.

En el cañón de Malatengo existe una roca arenisca bastante dura que se ha empleado con algún éxito como balastre en esa zona; tiene el inconveniente de que en algunos casos encierra cierta proporción de arcilla que la hace quebradiza.

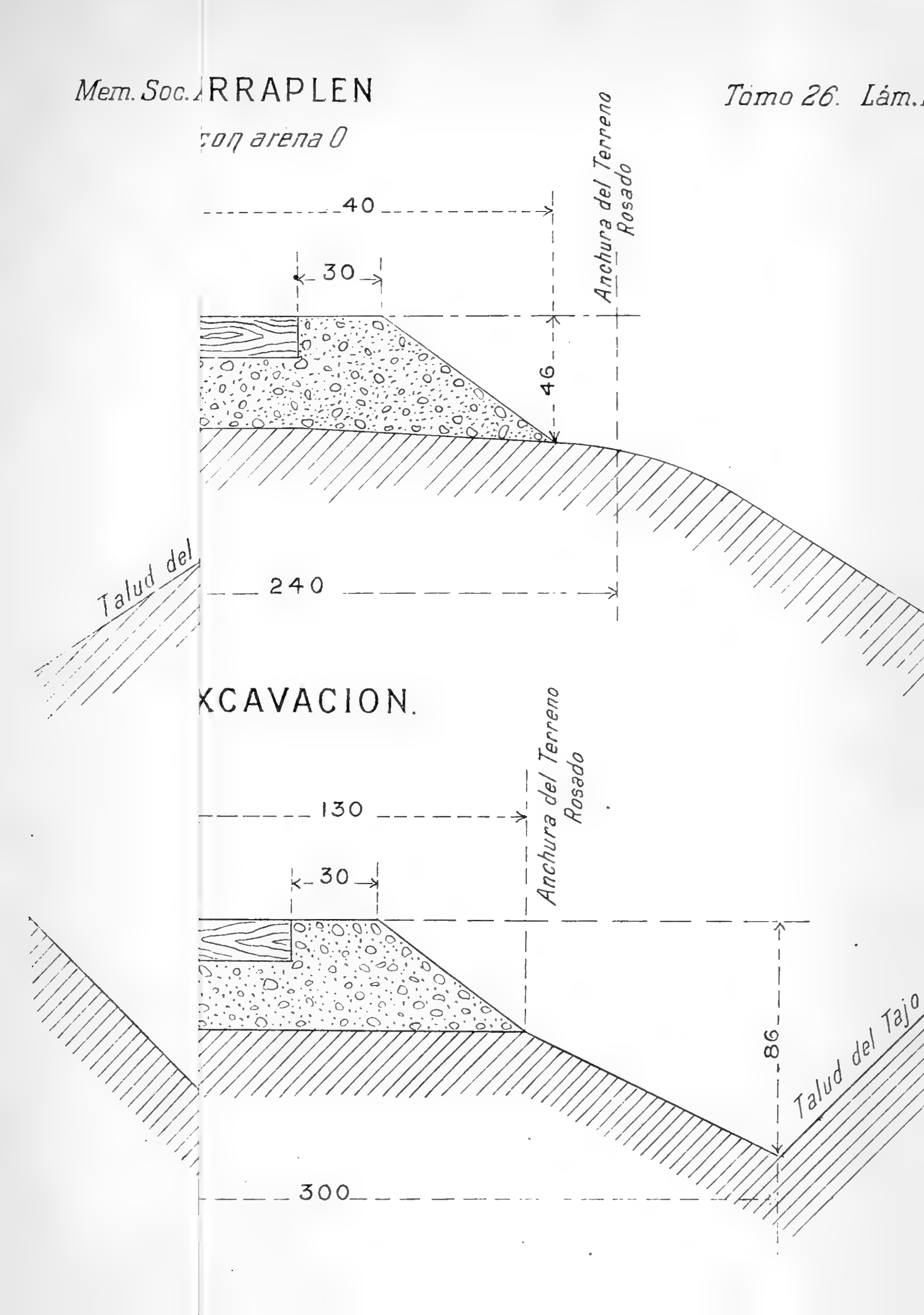
PIEDRA CALCÁREA, MEDIAS AGUAS, PASO DE BUQUES Y NIZA CONEJO.

En estos lugares existen yacimientos calcáreos, carbonatos de cal, con una densidad media de 2,400 á 2,700 kilos por metro cúbico, de dureza conveniente y muy á propósito para usarse como balastre después de haber sido triturados especialmente. Tanto en Medias Aguas como en Paso de Buques, se instalaron máquinas quebradoras que trituraron este material, con un límite máximo de $2\frac{1}{2}''$ á $3''$ y se ha usado en la vía con un éxito satisfactorio. Atendiendo á las condiciones generales expuestas relativas á los otros materiales aprovechables para balastre y existentes en el Istmo, puede decirse que este balastre de roca calcárea triturada, es indudablemente el mejor de todos y el que ha dado mejores resultados prácticos, aunque resulta evidentemente el más costoso, tanto por los gastos de extracción y trituración especial, cuanto por las dificultades inherentes al manejo y colocación de esta clase de material en la vía, gastos que resultan superiores por lo menos en un 80% á los relativos á la grava. Su permeabilidad, resistencia á las cargas rodantes, y á los agentes atmosféricos es perfecta, resulta pues ser el material ideal que mantiene la superestructura seca, sobre base firme é inalterable á la acción de las lluvias torrenciales de aquella zona tropical.

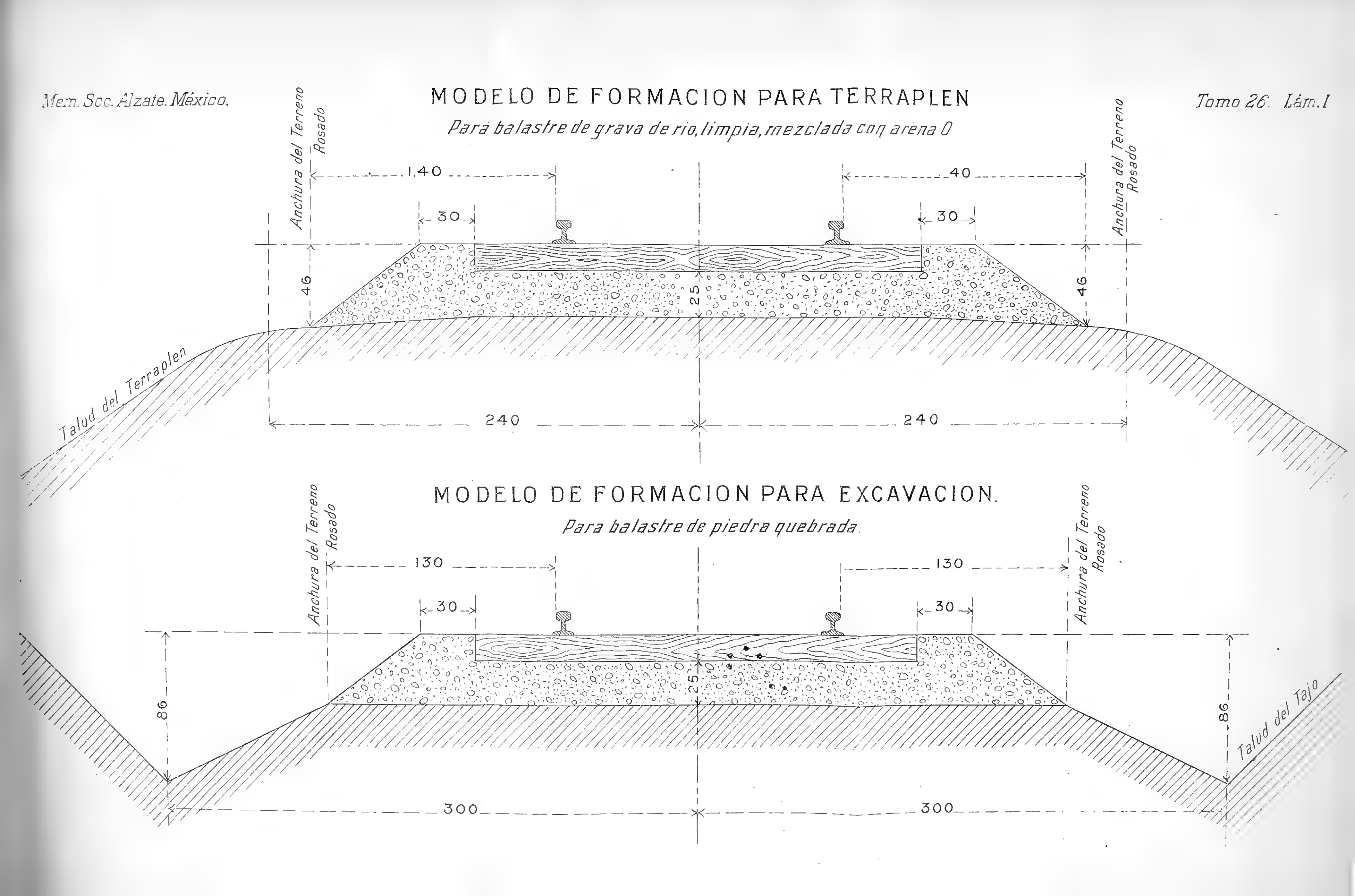
Como una combinación de tres clases de balastre que ha dado excelentes resultados puedo mencionar la siguiente: la vía ha sido levantada primeramente sobre los terrenos pantanosos á fuerza de arena hasta obtener cierto grado de cansolidación, es decir hasta que la arena hundiéndose según sus taludes naturales llega en el fondo á alcanzar una base suficientemente amplia para soportar la carga rodante, transformada en carga estática, á un coeficiente igual á la reacción del subsuelo; una vez alcanzado este resultado se ha usado el balastre de grava arcillo-arenosa durante dos ó tres años hasta obtener una consolidación mejor de las capas superiores y finalmente se ha colocado una capa superficial con un espesor variable de 10″ á 12″ de piedra calcárea triturada, perfectamente permeable y resistente.

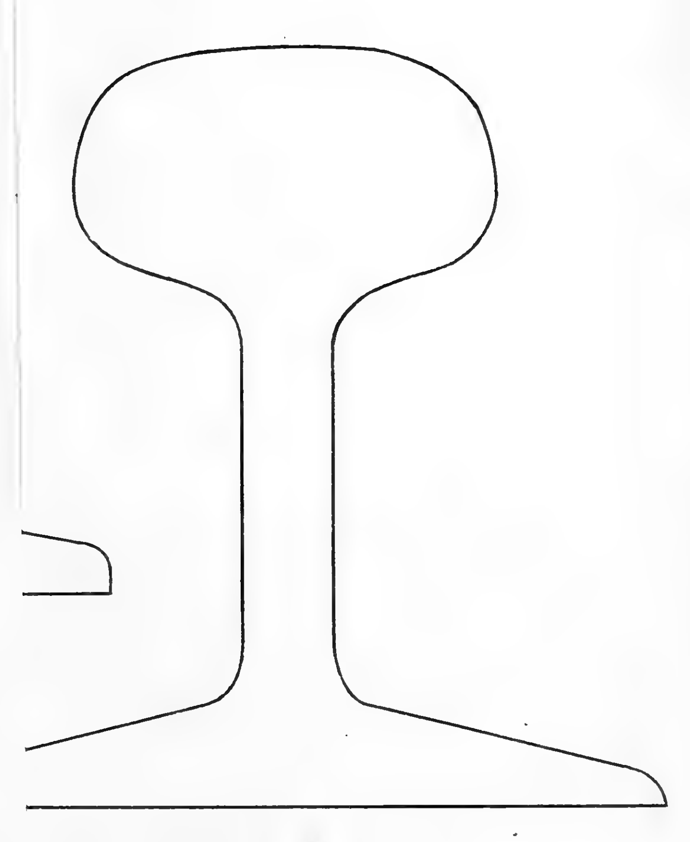
Los inconvenientes de la piedra quebrada como balastre son los siguientes: desde luego su alto costo y las dificultades para su manejo material en la vía misma, la nivelación no puede hacerse sino desencajonando la vía y no permite como la grava ó arena, hacer levantes pequeños. En caso de haber hundimientos los rieles quedan sujetos á deformaciones permanentes en vista de la rigidez ó resistencia del subsuelo balastrado con roca y esta misma rigidez hace que el material rodante se deteriore mucho más en vías balastradas con roca que en vías balastradas con materiales arenosos mucho más elásticos; además los durmientes de madera colocados sobre la superficie angulosa de la piedra quebrada se deterioran bajo la acción de las cargas y cuando comienzan á decaer por la intemperie se rompen pronto; puede decirse que la duración de los durmientes se limita por solo esta causa, por lo menos en un 10%.

No es pues aconsejable, en general, en terrenos pantanosos el usar desde luego la piedra quebrada como balastre; el mejoramiento gradual y progresivo de la resistencia del subsuelo trae consigo como consecuencia natural el uso de balas-

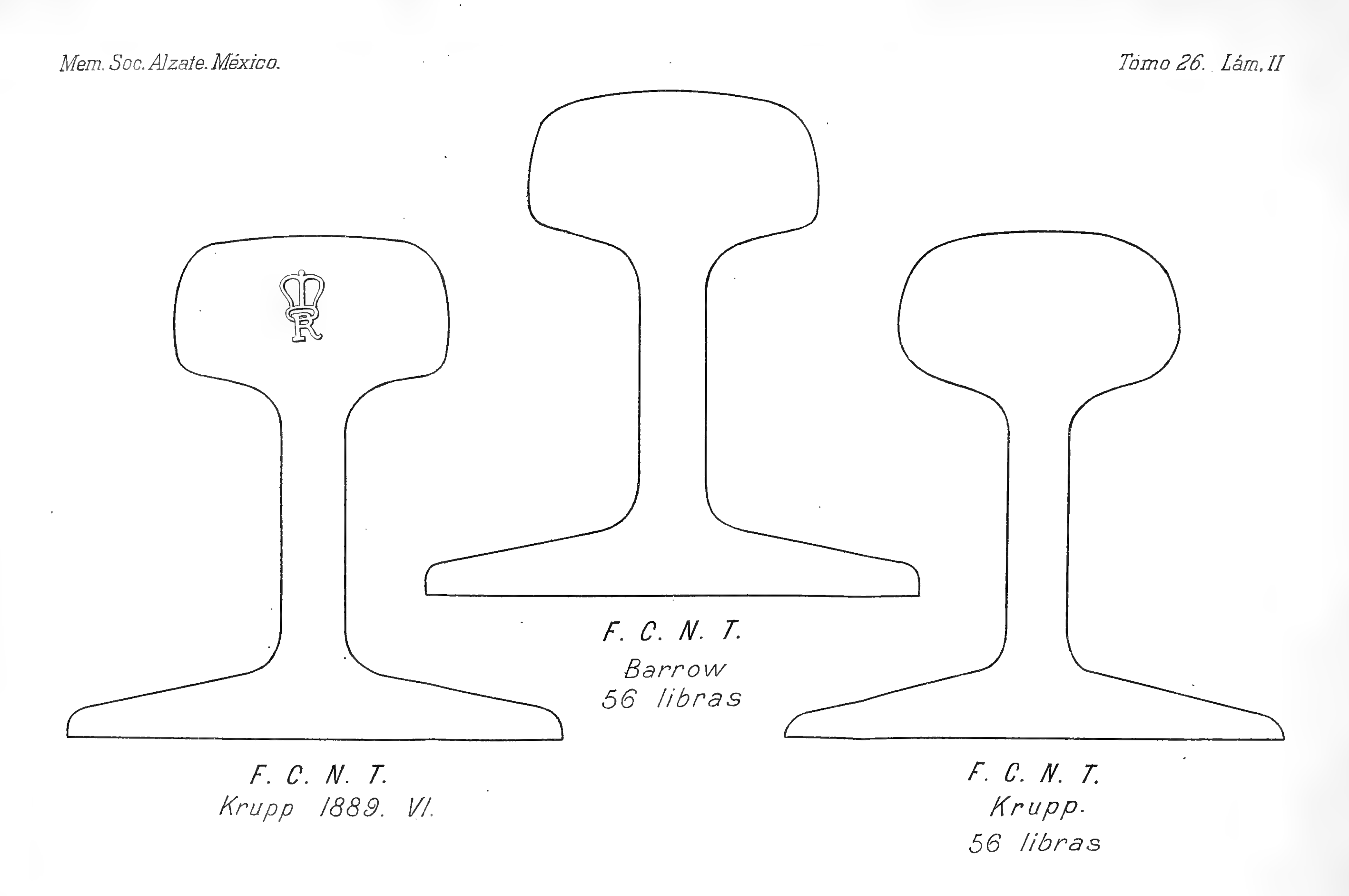


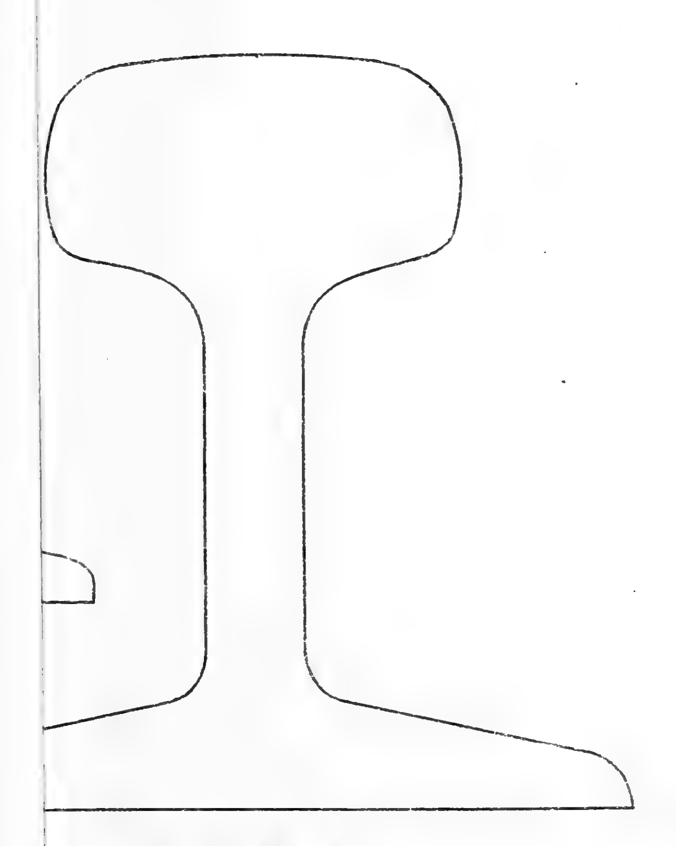
RRAPLEN
con arena 0
40
30
Anchura del Terreno Rosado
46
Talud del
240
XCAVACION.
130
30
Anchura del Terreno Rosado
86
Talud del Tajo
300


MODELO DE FORMACION PARA TERRAPLEN
Para balastre de grava de rio, limpia, mezclada con arena O
Anchura del Terreno Rosado
1.40
40
30
30
46
25
46
Talud del Terraplen
240
240
MODELO DE FORMACION PARA EXCAVACION.
Para balastre de piedra quebrada.
Anchura del Terreno Rosado
130
130
30
30
86
25
86
Talud del Tajo
300
300

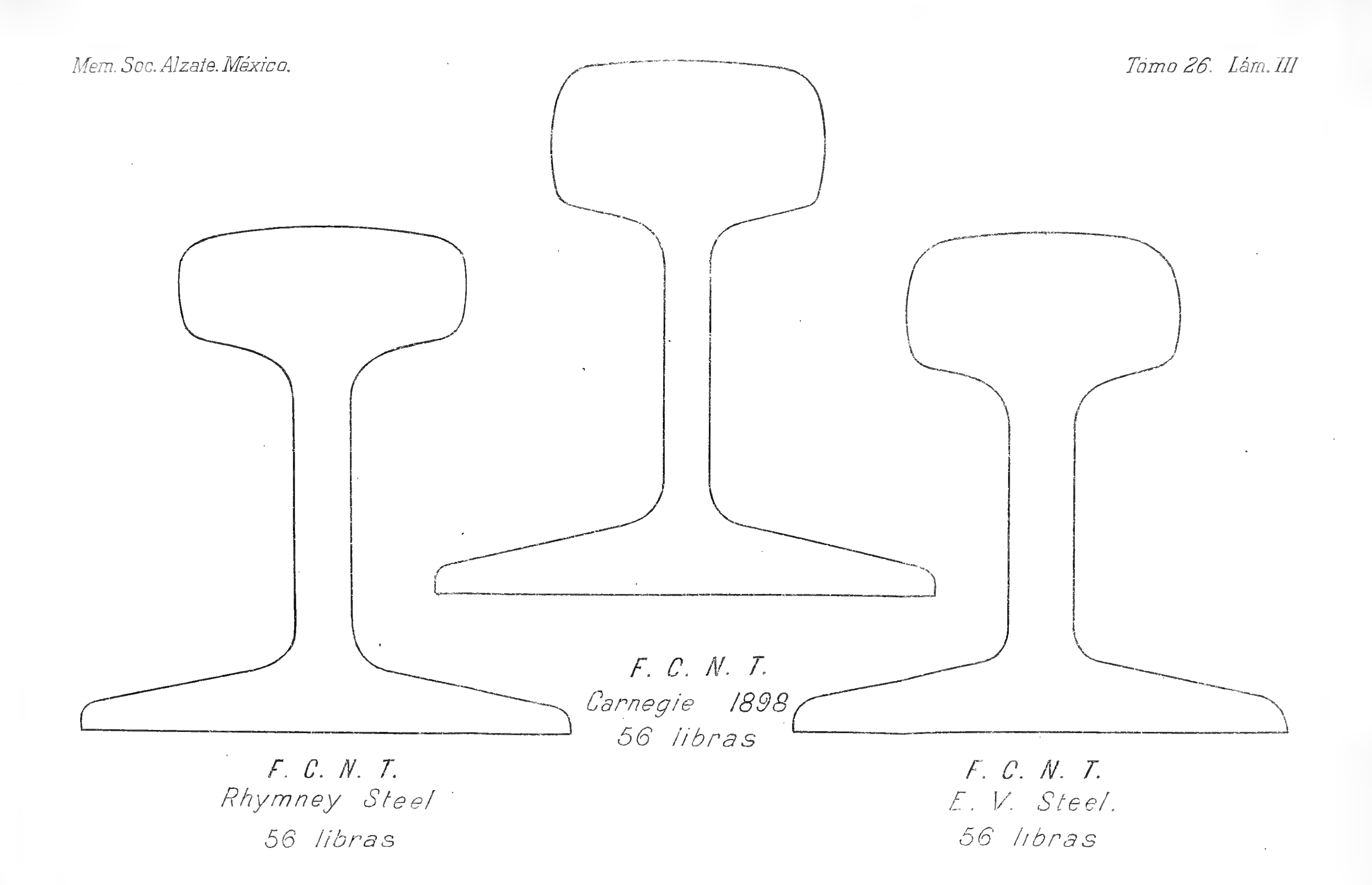


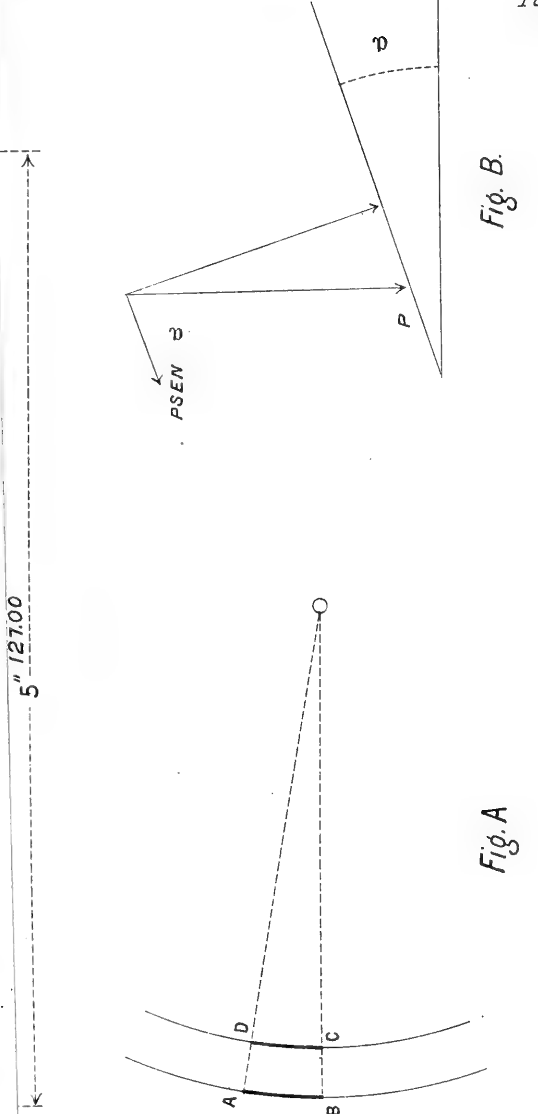
F. C. N. T.
Krupp.
56 libras

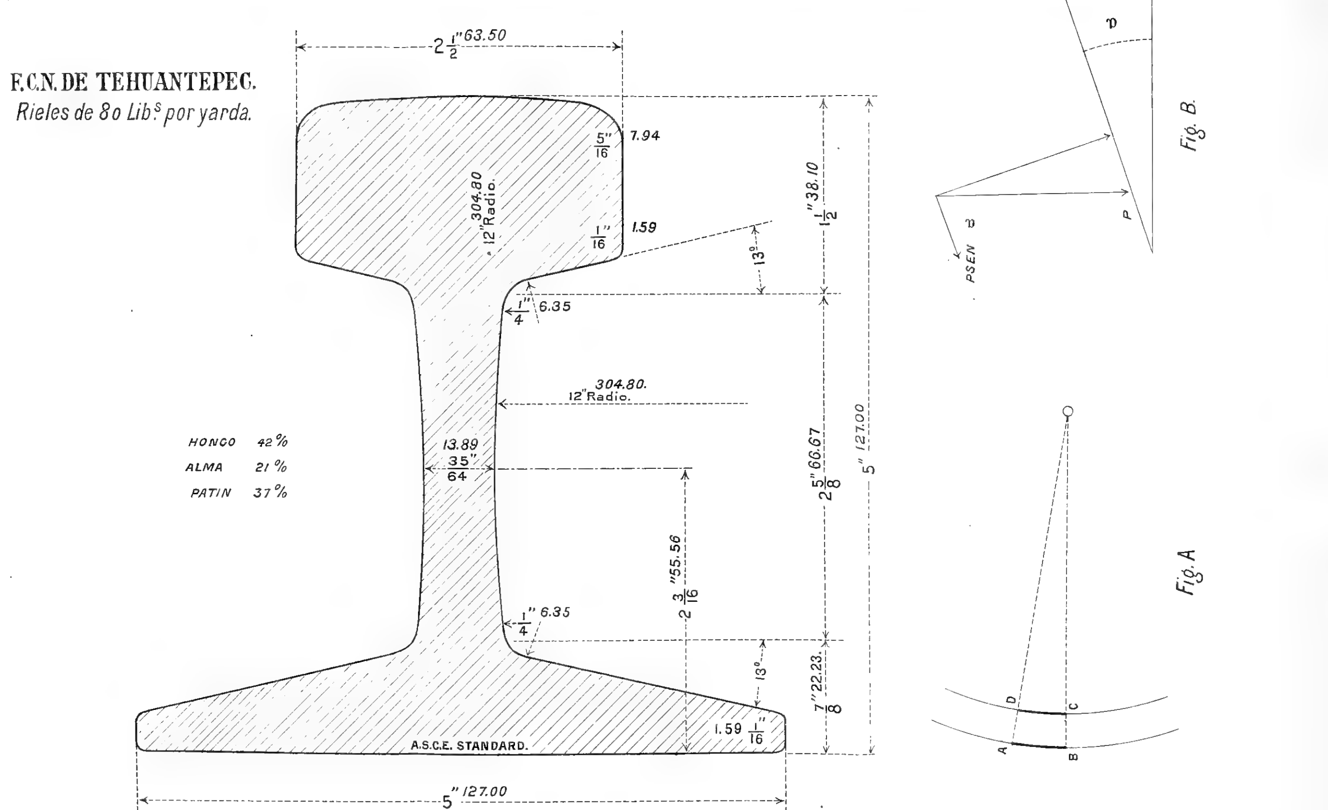

F. C. N. T.
Krupp 1889. VI.
F. C. N. T.
Barrow
56 libras
F. C. N. T.
Krupp.
56 libras



F. C. N. T.
E. V. Steel.
56 libras


F. C. N. T.
Carnegie 1898
56 libras
F. C. N. T.
Rhymney Steel
56 libras
F. C. N. T.
E. V. Steel.
56 libras


5" 127.00
ϑ
P
PSEN ϑ
Fig. B.
A
B
C
D
Fig. A



F.C.N. DE TEHUANTEPEC.
Rieles de 80 Lib.s por yarda.
HONGO 42 %
ALMA 21 %
PATIN 37 %
A.S.C.E. STANDARD.
2 1/2" 63.50
5" 127.00
12" Radio. 304.80
5/16" 7.94
1/16" 1.59
1/4" 6.35
13.89 35/64"
13°
1 1/2" 38.10
2 5/8" 66.67
2 3/16" 55.56
7/8" 22.23
5" 127.00
Fig. B.
P
PSEN
Fig. A
A
B
C
D

tres de mejor calidad que de una manera igualmente progresiva ponen la superestructura en las mejores condiciones para soportar el tráfico á que se destina.

Las condiciones anteriores ligeramente expuestas sobre los tres elementos constitutivos de la superestructura de las vías férreas, y especialmente las observaciones relativas á los resultados obtenidos en el Ferrocarril Nacional de Tehuantepec, muestran claramente la vital importancia que tiene para el buen uso de ellos, el conocimiento exacto de las condiciones locales del medio en que se va á construir la vía, las cuales no siempre es posible tener en cuenta antes de haber operado en la región de que se trate ó en otra análoga. Quizá lo anteriormente indicado pudiera servir en algo para ayudar en casos semejantes á los mencionados.

México, Mayo de 1907.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

EXPÉRIENCES DE PLASMOGÉNIE.

Infiltrations d'acide chorhydrique dans un silicate alcalin.

Pseudo-végétaux et animaux inférieurs.—Pseudo-noyaux et chromatine. Structures granuleuses.

PAR LE PROF.

A. L. HERRERA, M. S. A.

Histoire.—J'ai dit dans mon ouvrage "*Biologie et Plasmogénie*" (Berlin. 1906, p. 196, traduit par G. Renaudet) que "le phénomène morphogénique se complique d'une manière étonnante lorsqu'on laisse tomber une goutte de silicate à 40°B. dans de l'acide chlorhydrique.

"Le croûtes de silice gélatineuse laissent infiltrer l'excès d'acide. Celui-ci pénètre sous la forme de gouttelettes infiniment petites, du dehors en dedans, vers l'intérieur. Il en résulte la formation de mamelons, dont la partie supérieure se dégage parfois et prend l'aspect d'infusoires granuleux. Comme ces mamelons ont une structure granuleuse et striée, on peut aussi proposer une explication différente, les attribuant à des gouttelettes de silicate se mettant en contact avec l'acide infiltré ou inclus dans les sinus des croûtes siliceuses. Cette explication est beaucoup moins acceptable. Voici pourquoi:

Les sels à base insoluble, comme le chlorure d'aluminium, inoculés dans le silicate à 40°, avec un tube capillaire, produisent aussi des mamelons et "infusoires." Les mêmes sels atomisés sur le silicate prennent des formes sphéroïdales et radiées. Par contre le silicate, inoculé ou atomisé sur les solutions concentrées de chlorure de calcium ou d'aluminium, ne se dilate point, se consolide et se solidifie rapidement, par excès d'acide silicique coagulé. J'ai dit que l'acide chlorhydrique s'infiltre par les pores des croûtes de silice coagulée. A l'intérieur des sinus, des labyrinthes, des puits, des lacunes ouvertes dans les sinuosités des croûtes, on retrouvera des phénomènes semblables à ceux que manifeste le grain de sel ou la goutte de solution déposés sur le silicate sirupeux."

"Mais il faut considérer ici que les réactifs se sont un peu modifiés. L'acide chlorhydrique s'est emparé de la base du silicate, pour former un chlorure de sodium avec excès d'acide mélangé. Il a aussi absorbé de l'eau. Le silicate renfermé dans les sinus des croûtes s'est affaibli en base et en acide, et enrechi en eau. La preuve en est évidente. A l'intérieur on observe souvent des masses sarcodoïdiques finement granulées, comme celles qui se préparent par précipitation des solutions *très étendues* de chlorure de magnésium et de silicate de sodium (voir fig. 100, p. 202). On remarque aussi des formes amiboïdes du type de l'*Amoeba coli*, finement granuleuses et exactement égales à celles que donnent l'éther et le silicate, dont le mélange se fait d'une manière spéciale (voir fig. 18, p. 202)."

Nouvelles observations.

Technique. On répand une couche de silicate alcalin à 40°B. sur un porte-objet et on expose à l'action des vapeurs d'acide chlorhydrique à 1.17 jusqu'à la formation d'une membrane de silice coagulée ridée. On comprime alors le silicate sur l'acide, lentement. On lave dans l'eau distillée, évitant le décollement des deux porte-objets (l'acide chlorhydrique a été

mis aussi dans un porte-objet). On observe au microscope, en humectant la préparation de temps à autre, pour empêcher sa dessication. Pour y appliquer les objectifs à immersion, on substitue un des porte-objets à un couvre-objet, ce qui fait perdre souvent quelques figures organoïdes. On peut aussi délayer la silice coagulée dans l'eau et observer les éclats et les détails ainsi séparés dans une goutte d'eau. Les moindres détails de concentration, pression, etc., ayant une grande influence sur les résultats, je conseille de multiplier les expériences jusqu' à ce que l'on obtienne une grande variété de figures organoïdes.

On ajoutera de l'eau distillée au silicate, avec une pipette graduée, pour étudier lentement l'influence de la concentration dans diverses préparations.

Résultats. Très variés et très intéressants. Chaque goutte microscopique de l'excès d'acide s'infiltre au travers des pores et des crevasses ou des fentes de la membrane silicique et s'entoure aussitôt, comme l'ovule fécondé, d'une mince membrane de précipitation au contact de l'excès de silicate contenu dans les croûtes.[1] Les mêmes phénomènes se continuent alors sur une échelle encore plus microscopique; la pénétration de l'acide augmentant peu à peu, la goutte s'allonge de ce chef, la membrane se dissout, se reforme bientôt; le silicate passe alors par endosmose au travers de la membrane et se coagule avec l'excès d'acide renfermé dans celle-ci. Des granulations de silice apparaissent de bonne heure dans l'intérieur des gouttes acides.

Parfois une partie de l'acide tend à s'échapper par la partie la plus faible de la poche osmotique et il y a formation d'un anneau, d'un noyau ou d'une couche ou zone de granulations plus serrées.

Le noyau est souvent central, comme dans les cellules naturelles ou a seulement cet aspect en projection. On observe

(1) Même les écailles de silice coagulée renferment souvent du silicate dissous ayant échappé à la coagulation.

alors, avec l'ultramicroscope, que chaque figure est formée par une membrane contournée en bouteille ou amibe du type de l'amibe coli et ayant un noyau de la même forme. On a donc l'impression de deux bouteilles emboîtées l'une dans l'autre. L'espace compris entre elles est occuppé par des granulations plus fines encore et à peine visibles.

Les figures obtenues imitent très bien l'aspect microscopique des infusoires. Souvent les cils sont représentés par des prolongements radiaires granulés, spatulés, claviformes, plus ou moins réguliers. Fréquemment on remarque des pseudo-asques, des pseudo-teleutospores, des pseudo-spores munis d'une ou deux cloisons, isolés ou en chaînes courtes, des rides transversales, les inférieures granuleuses, rappelant quelques formes d'involution des bactéries. On assiste aussi à la formation d'une imitation surprenante du champignon de la luzerne. (Pseudopeziza trifolium).

Les figures amiboïdes en bouteille se présentent presque toujours et quelques unes semblent avoir un noyau granuleux.

Il y a aussi des imitations de la sporulation. Parfois on dirait que les noyaux se trouvent en pleine division indirecte. Vus avec un fort grossissement, ils montrent un contenu *semblable à la chromatine*, comme vermiforme, mais trop consistant, et ne se colorant pas par le vert de méthyle, Ils ont enfin, une espèce de membrane.

Composition chimique. J'ai hésité longtemps avant de me prononcer, d'une manière définitive, sur ce sujet délicat, l'acide chlorhydrique renfermant toujours des impuretés organiques mais maintenant la nature silicique des figures me semble évidente:

1º Elles sont insolubles dans l'alcool et l'éther, même après une macération prolongée.

2º Elles sont solubles, au contraire, dans un des dissolvants les plus caractéristiques de la silice: *les lessives.* On voit disparaître alors lentement toutes les figures, les plus fines s'allongeant un peu et se dissolvant les premières, *ce qui les rapproche assez des infusoires et du protoplasma en général.*

3º Elles sont invariables, dures, insolubles dans l'eau, jaunâtres quand leur consistance est trop compacte. Elles ne se forment pas avec l'acide chlorhydrique et la soude ou la potasse caustique, sans silice en excès.

4º Elles résistent à la calcination, quoique elles se déforment beaucoup.

5º Triturées dans l'eau elles arrivent à s'isoler des écailles de silice.

6º Elles se forment aussi avec l'acide azotique, l'acide acétique et la formaline.

Importance de ces résultats. L'organisation artificielle des colloïdes organiques ou inorganiques est très difficile. Les silicates et les réactifs sont combinés dans le laboratoire, d'une manière grossière et trop rapide, comparée aux processus cellulaires agissant lentement sur de petites doses de substances. L'atomisation des solutions, la pulvérisation et tamisation sont des perfectionnements importants, mais encore inférieurs aux infiltrations chlorhydriques: celles-ci donnent souvent des figures si délicates que s'impose alors l'emploi de l'ultramicroscope. Je n'ai même pas pu définir encore quelques détails excessivement fins.

Toutefois ces figures sont encore trop consistantes et ont un excès de silice. Peut-être arrivera-t-on à les faire plus gélatineuses, douées de propriétés d'adsorption maxima, par une porosité convenable, pouvant même grandir par condensation des silicates et des sels du milieu et par précipitation interne de ceux-ci à l'état de sels riches en eau.

Application de la technique aux albumines.

Le blanc d'œuf *in natura* soumis aux vapeurs d'acide chlorhydrique et comprimé sur celui-ci donne seulement des membranes (riches en silice) n'ayant pas la tendance des silicates à la différenciation. Cette tendance des silicates me semble être due à la formation de membranes de précipitation, si nécessaires pour les phénomènes osmotiques et pour éviter des diffusions violentes qui désorganisent les figures. Ce dernier phénomène s'observe aussitôt que le silicate est très étendu d'eau. Il y a alors production de flocons non différenciés.

Remarque importante: les figures sont analogues et multiples dans un point limité, malgré la diversité des résultats dans l'ensemble d'une préparation. Cela est dû à ce que ces organoïdes sont aussi le produit du milieu et qu'ils sont égaux dans des conditions de pression ou de concentration idéntiques.

Structure. Les figures les moins compactes ont une structure alvéolaire; les plus compactes ont une structure plutôt sphérolithique.[1]

Propriétés d'adsorption. Van Bemmelen a bien étudié les propriétés d'absorption des silicates.[2]

Il me semble qu'avant d'étudier plus profondément cette question il faut perfectionner la technique pour obtenir des figures plus molles, plus délicates et plus poreuses.

Infiltrations dans les roches. Peut-être des infiltrations d'eau de mer dans des feldspaths superficiellement hydrolysés, aboutiraient elles à la formation d'organoïdes semblables aux précédents.

(1) Voir l'important travail de Bütschli. Untersuchungen über die Mikrostruktur künstlicher und natürlicher Kieselsäure-Gallerte. (1900). *Verhandl. es Heidelberger Naturhist. Vereins.* N. F. S. 341.

(2) Van Bemmelen. L'absorption d'eau par l'argile. *Arch. Néerl. Sc. Ex. et Nat.* Sér. II, t. X, p. 266.—Die Einwirkung von höheren Temperaturen auf das Gewebe des Hydrogels der Kieselsäure, *ibid* 18. Nov. 1901.

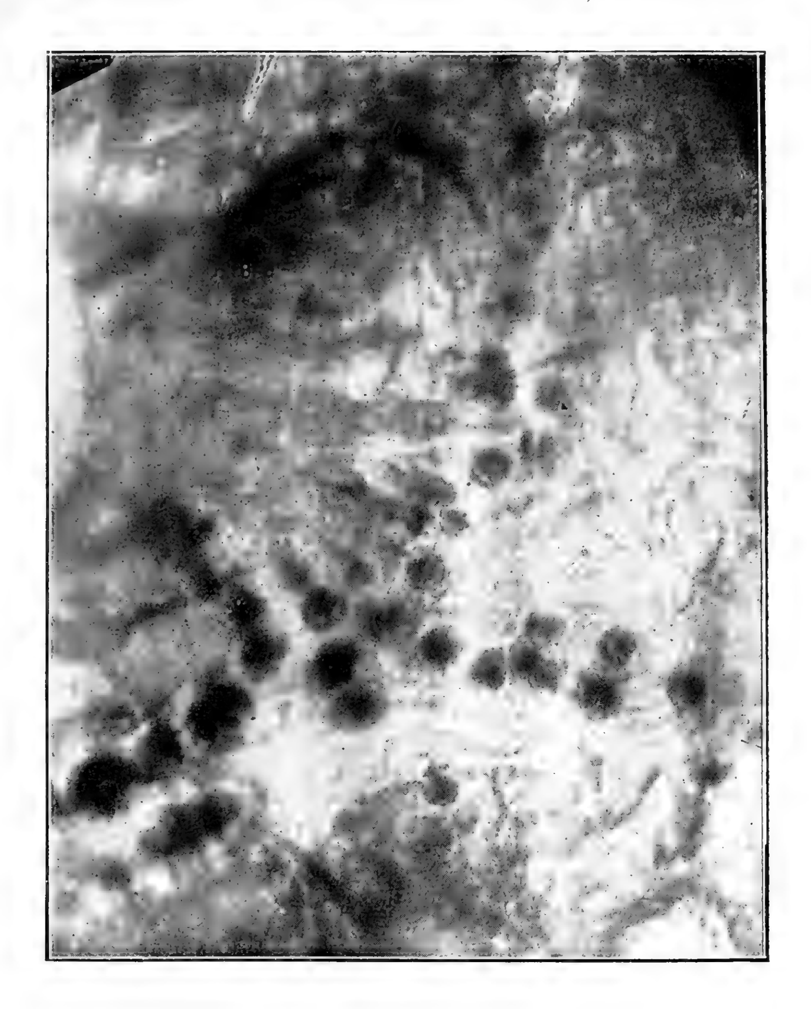
Selon Cushman quelques roches se recouvrent d'un enduit pectoïde silicique au contact de l'eau.[1]

La biogénèse exige non seulement la synthèse d'un colloïde (albumine) ou la présence d'un colloïde inorganique (silice): mais il faut encore, de toute nécessité, les organiser pour obtenir *un appareil d'absorption* excessivement délicat. Même les ferments, selon la dernière théorie de M. Henri et de Mad. Piltouche, agissent par absorption.

Laboratoire de Biologie de l'Ecole Normale. Mexico, le 26 juin 1907.

(1) A. S. Cushman. The Effect of Water on Rock Powders. *U. S. Dep. of Agr. Washington.* 1905. pp. 5-23; figs. 8-16.

Acide chlorhydrique s'infiltrant dans silicate. Pseudo-spores (aecidies) durcies.

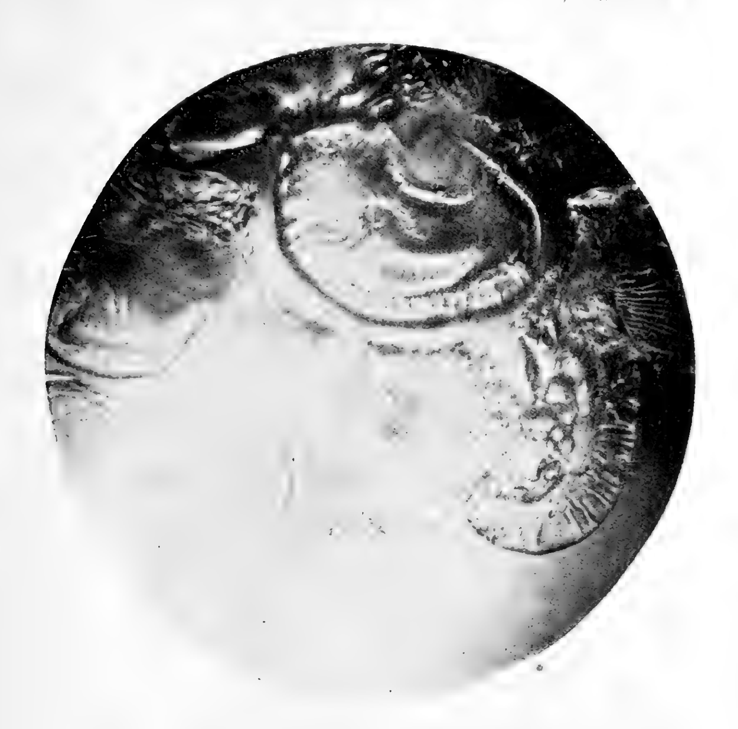


Les mêmes figures de la Planche I plus grossies.

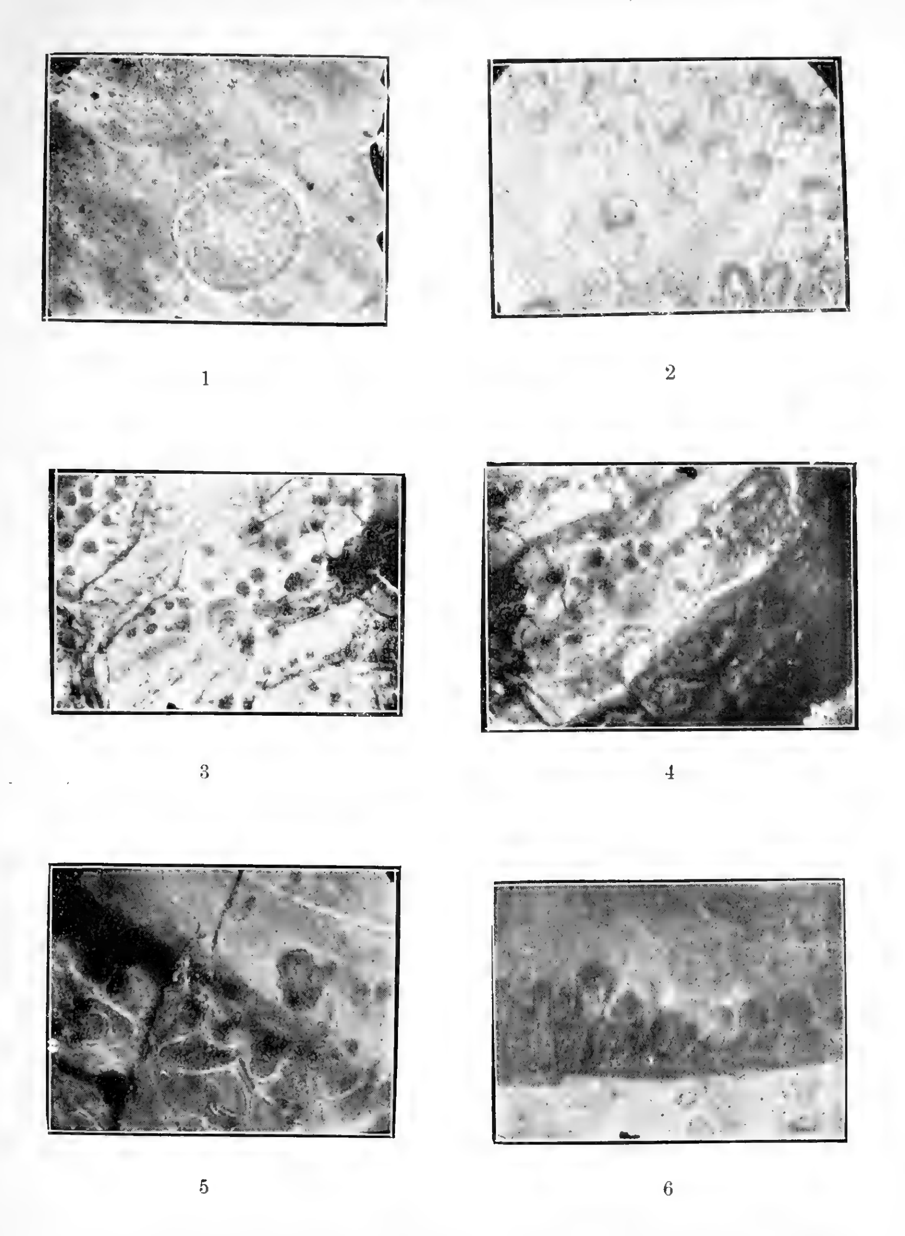
Acide chlorhydrique s'infiltrant dans silicate. Pseudo-cellules
et pseudo-mitose. Figures durcies.

Acide chlorhydrique s'infiltrant dans silicate Pseudo-formes d'involution microbioïdes, durcies, solubles dans lessive.

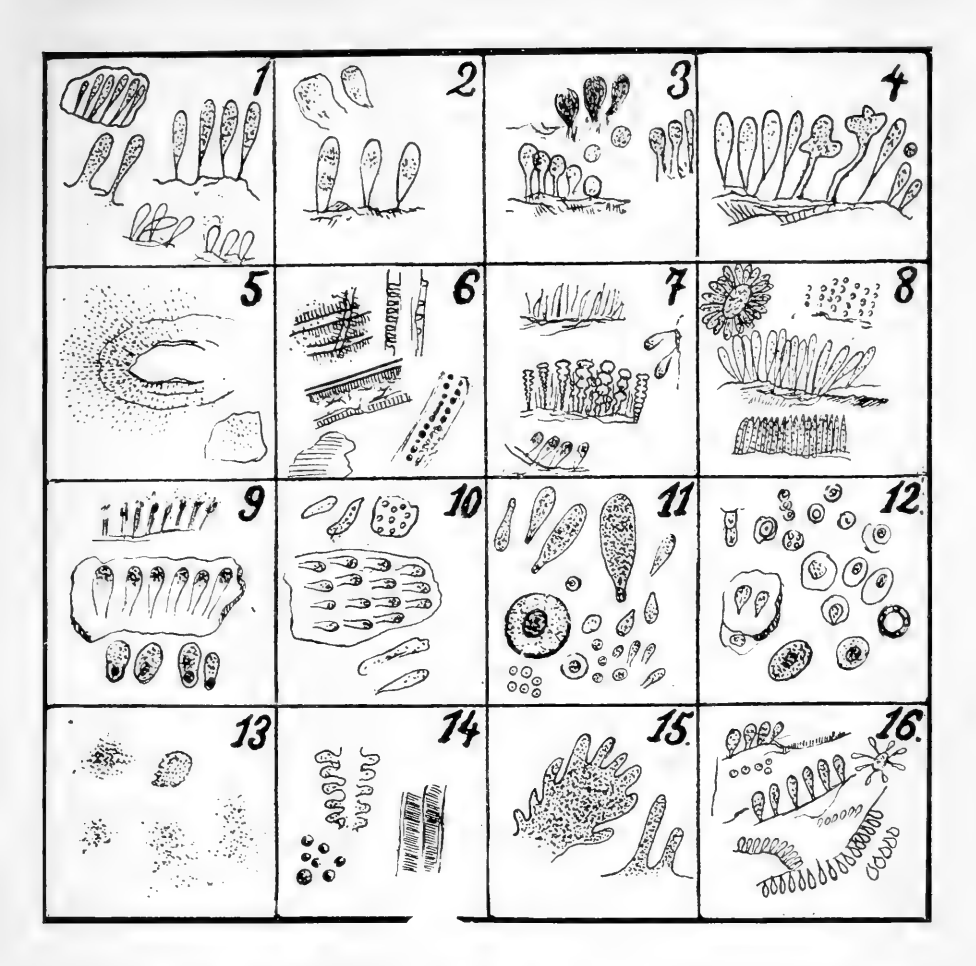
Acide chlorhydrique s'infiltrant dans silicate. Pseudo-spores durcis.



Acide acétique s'infiltrant dans silicate. Formes fungoïdes, durcies, solubles dans lessive.



Acide chlorhydrique s'infiltrant dans silicate alcalin. - 1. Pseudo-noyau et pseudo chromatine.—2. Pseudo-amibes granuleuses. - 3, 4, 5. Pseudo-amibes.—6. Pseudo-asques de champignon. Figures persistantes, solubles dans lessive.



INFILTRATIONS D'ACIDE CHLORHYDRIQUE DANS SILICATE ALCALIN (Très grossies). 1. Pseudo-cellules hyméniales de Basydiomycète (*Ibiza Hongos comestibles*, p 18, fig. 3); aussi pseudo-spores de *Marsonia*. (*Prillieux. Maladies plantes agricol.* t. II, p. 331.) 2. Pseudo-asques d'*Exoascus* (*ibid.* t. II, p. 402). 3 Pseudo-urédospores de *Puccinia rubigo-vera* (*ibid.* t I, p. 229); 4 = 1; 5, Pseudo-diatomée. *Biddulphia*. (*Diatoms Albatross Voy. by A. Mann. Washington.* 1907. U. S. *Nat Mus.* XLVII, fig. 47); 6. Pseudo-diatomées. *Navicula* (*Id* 1. 53, fig. 1-7); 7. Pseudo-asques de Sphaeriacée. 8. Très semblable à *Pseudopeziza trifolii* de la luzerne (*Prillieux* ibid. t II, p. 390); 9 à 12. Pseudo-asques et pseudo-amibes granuleuses; pseudo-hématies; 13, pseudo-amibes granuleuses; 14. Pseudo-diatomées; 15, pseudo-plasmodies; 16, pseudo-hyménium. Toutes les figures durcies et persistantes, solubles dans les lessives.

Fricker (M.)—Résistance des Carènes. (Encycl. Scient. des Aide-Mém.)—Paris, *Gauthier-Villars*. 1907. 8º fig.

Geological Literature added to the Geological Society's Library during the Year ended Dec. 31st, 1906. (Issued June 5th 1907).—*Geological Society*. London. 1907. 8º

Griggs (Jorge).—Mines of Chihuahua. 1907. History, Geology, Statistics, Mining Companies Directory. 8º & pl.

Grocco (G. A.)—La dinamica degli aerostati dirigibili. Ricerche teoriche e sperimentali.—Roma (Boll. Soc. Aeron. Ital.) 1907. 4º Fig.

Habana.—*Observatorio Meteorológico, Magnético y Séismico* del Colegio de Belén de la Compañía de Jesús.—Año de 1906. Habana. Junio 1907. 4º

Hecker O.—Seismometrische Beobachtungen in Potsdam in der Zeit vom 1. Januar bis 31. Dezember 1906.—Berlin. *K. Preusz. Geodätisches Institut.* Veröffentl. N. F. No. 30. 1907. 8º

Hecker O.—Beobachtungen an Horizontalpendeln übier die Deformation des Erdkörpers unter dem Einflusz von Sonne und Mond.—Berlin. *K. Preusz. Geodätisches Institut.* Veröffentl. N. F. No. 32. 1907. 8º VII Taf.

Jacob (Wm.)—An Historical Inquiry into the Production and Consumption of the Precious Metals.—Philadelphia. 1832. 8º

Lacroix (A.), M. S. A.—Contribution à l'étude des brèches et des conglomérats volcaniques (Antilles 1902-1903, Vésuve 1906).—Paris (Bull. Soc. Géol. Fr. 4s. VI, 1906). 8º fig. & pl.—Étude minéralogique des produits silicatés de l'épuption du Vésuve (Avril 1906) (Conséquences à en tirer á un point de vue général).—Paris (Nouv. Arch du Muséum. 4s. IX). 1907. 4º pl.

***Lehmann** (Dr. Walter)*.—Ergebnisse und Aufgaben der mexikanistischen Forschung. (Archiv. für Anthropologie. N. F. Band VI. Heft 2 u 3.) Mit. Taf. VIII u IX.—Braunschweig. 1907. 4º

Mac Curdy H and Castle (W. E.)—Selection and Cross-breeding in Relation to the Inheritance of Coat-pigments and Coat-patterns in Rats and Guinea-pigs.—*Carnegie Institution of Washington* Publication No. 70. 1907. 8º pl.

New York State Museum.—Annual Report. 57. 1903. 3 & 4. 1905. 2 vol. 4º pl. 58. 1904. 1-5. 1906. 5 vol. 8º pl.—Albany, N. Y. Bulletin 106-109. 1907. 4 vol. 8º pl.

Nobel (Les Prix) en 1904. Stockholm (*Académie Royale des Sciences*). 1907. 8º pl.—Supplemet, 1902. 8º

Oliver (Dr. Ch. A.), M. S. A.—A Study of the Nativity, Sex and Age, Occupation, and Social Condition of Three Thousand Four Hundred and Thirty-six Cases of Senile Cataract Operated upon at the Wills' Hospital in Philadelphia. 1906. (Trans. Am. Ophthalmol Soc.)—The Preventive Treatment of Transferred Ophthalmitis. (So-called Sympathetic Ophthalmia). Am. Medical Assoc. 1907.

Post (J.) et Neumann (B.)—Traité complet d'Analyse Chimique appliquée aux essais industriels. 2me. édition française par le Dr. L. Gauthier. Tome I. 1re. fasc.—Paris. *A. Hermann*. 1907. 8º figs.

Poulenc (*C.*)—Les Nouveautés Chimiques pour 1907.—Paris. 1907. 8° figs.

Ries (H.)—The Clays of Wisconsin and their uses. With a Report on Molding Sands by H. Ries and F. L. Gallup. *Wisconsin Geological and Natural History Survey.* Bulletin No. XV. Madison, Wis. 1906. 8º pl.

Robertson (Wm. Parish).—A visit to Mexico, by the West India Islands, Yucatan and United States, with observations and adventures on the way. London. 1853. 2 vol. 12º

Ruedemann (Rudolf).—Graptolites of New York. Part I. Graptolites of the Lower Beds.—Albany, 1904. 4º pl. (*New York State Museum.* 57 th Annual Report, 1903. Vol. 4, Memoir 7).

Schiaparelli (*Prof. Cav. G.*), M. S. A.—Come si possa giustificare l'uso della media aritmetica nel calcolo dei risultati d'osservazione. Milano (R. C. Ist. Lomb. sc. lett.) 1907. 8º

Schulz (*Miguel E.*), M. S. A.—Curso Ceneral de Geografía dispuesto con arreglo á los programas vigentes de la Enseñanza Preparatoria. 5ª edición refundida y revisada con la colaboración de Enrique E. Schulz, M. S. A.—México, Herrero Hnos. 1905. 8º figs.

Smithsonian Miscellaneous Collections. Quarterly Issue. III, 4.—Washington. *Smithsonian Institution.* 1907. 8º pl.

Transactions of the *Connecticut Academy of Arts and Sciences.* Vol. XII, 1904–1907. Vol. XIII, pp. 1–46, May 1907. (Publications of Yale University). New Haven, Conn. 1907. 8º pl.

Trieste. *I. R. Osservatorio Maritimo.* Rapporto Annuale, 1903. Trieste. 1907 4º

U. S. Geological Survey.—Bulletins. Nos. 287, 294, 296, 300, 308, 312, 314 & 315. —Professional Paper. No. 57.—Water-Supply and Irrigation Papers. Nos. 190–194, 196 & 200.

Upsal.—*Observatoire Météorologique de l'Université.* Bulletin Mensual. Vol..... XXXVIII, 1906.—Upsal, 1906–1907. 4º

Valparaiso.—*Servicio Meteorolójico de la Dirección del Territorio Marítimo.* Anuario. Tomo séptimo. 1905.—Valparaiso. 1907. 8º

Wagner (C.)—La Vida sencilla. Versión española de H. Giner de los Ríos.—(Libros para el Maestro. VII. Edición de *El Monitor de la Educación Común*). Buenos Aires. 1907. 12º

Zi-ka-wei.—*Observatoire Magnétique, Météorologique et Sismologique,* fondé et dirigé par les Missionnaires de la Compagnie de Jésus. Bulletin des observations. Tome XXX. 1904.—Chang-Hay. 1907. 4º

Tomo 26. Nos. 2 y 3

MEMORIAS Y REVISTA

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA

"Antonio Alzate"

publicadas bajo la dirección de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN,

SECRETARIO GENERAL PERPETUO

SOMMAIRE.

(Mémoires, feuilles 7 à 10; Revue, feuilles 1 et 2).

MEXICO

IMPRENTA DEL GOBIERNO FEDERAL

(3ª CALLE DE REVILLAGIGEDO NÚM. 3).

Agosto y Septiembre 1907.

Publicación registrada como artículo de segunda clase en 12 de Febrero de 1907

Dons et nouvelles publications reçues pendant aout 1907.

Les noms des donateurs sont imprimés en *italiques;* les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.

Balcells (Mariano).—Sección Astrofísica del Observatorio del Ebro. Artículos publicados en la revista Razón y Fe (Junio y Julio 1907). Madrid. 8º figs.

Bucuresti.—*Institutului Meteorologic al Romaniei.* Analele. XVIII, 1902. 4º—Boletinul Lunar. XIV, 1905. 4º—Starea udometrica si agricola. Jan.-Dec. 1906. 4º—Meteorologia si Meteorologia in Romania de St. C. Hepites. 1906. 8º 2 pl.

Calderón (S.), Cazurro (M.) y Fernández-Navarro (L.)—Formaciones volcánicas de la provincia de Gerona.—Madrid (*Mem. de la R. Soc. Esp. de H. N.* IV, 5), 1907. 13 láms., 3 mapas. 8º

Cambridge, Mass.—*Astronomical Observatory of Harvard College.* Annals. 4º pl. Vol. 47, Part I; Vol. 57, Part I; Vol. 60, Nos. 4 & 5; Vol. 62, Part. I.—Circulars, Nos. 119-130. 1907.

Chwolson (O. D.)—Traité de Physique. Tome II. 3me. fasc. Photométrie. Instruments d'Optique. Interférence de la lumière.—Paris. A. Hermann. 1907. 8º 159 figs. & 3 épreuves stéréoscopiques.

Cirera et *Balcells.*—Etude des rapports entre l'activité solaire et les variations magnétiques et électriques enregistrées à Tortosa (Espagne).—Paris. (C. R. Ac. Sc. 6 mai 1907).

Ciudad Juárez, Chih.—*Estación Agrícola Experimental.* Boletin. 1906-1907.—México. Secretaría de Fomento. 8º láms.

Coimbra.—*Observatorio Meteorologico.* Observaçoes meteorologicas e magneticas. Vols. XLI & XLII, 1902 & 1903.—Coimbra. 1907. 4º

Copenhague.—*Danish Meteorological Institute.* Nautical-Meteorological Annual. 1906.—1907. 4º pl.

Davidson (George), M. S. A.—The Discovery of San Francisco Bay. The rediscovery of the Port of Monterey; the establishment of the Presido, and the founding of the Mission of San Francisco. (Trans. and Proc. of the Geogr. Soc. of the Pacific, Vol. IV. Series II. May, 1907). San Francisco, Cal. 1907. 8º

Griffin (Dr. Clodomiro).—*La Facultad de Agronomía y Veterinaria* en el año 1906. Memoria redactada por el decano...... La Plata. 1907. 8º láms.

Heredia (G.), S. J., M. S. A.—Oposición del Planeta Marte en el mes de Julio de 1907.—Puebla. Observatorio del Colegio Católico del S. Corazón de Jesús. 1907. 1 lám. 8º

SUPERSTICIONES DE LOS INDIOS MEXICANOS,

POR EL LIC.

CECILIO A. ROBELO, M. S. A.

A mi apreciable amigo el Sr. D. Salvador Gutiérrez dedico este pequeño trabajo, en testimonio de grande estimación.

"No se contentaba el demonio, enemigo antiguo—dice el P. Mendieta—con el servicio que éstos (los indios) le hacían en la adoración de cuasi todas las criaturas visibles, haciéndole de ellas ídolos, así de bulto como pintados, sino que demás de esto, los tenía ciegos de mil maneras de hechicerías, excoramentos y supersticiones."

Después de describir las ceremonias en que hace consistir los sacramentos de los indios, dice: "Brujos y brujas también decían que las había, y que pensaban se volvían en animales, que (permitiéndolo Dios, y ellos ignorándolo), el demonio les representaba. Decían aparecer en los montes como lumbre, y que esta lumbre de presto la veían en otra parte muy lejos de donde primero se había visto. El primero y Santo Obispo de México tuvo preso á uno de estos brujos ó hechiceros que se decía *Ocelotl*, y lo desterró para España, por ser muy perjudicial, y perdióse la nave cerca del puerto y no se supo más de él. El santo varón Fr. Andrés de Olmos, prendió otro discípulo del sobredicho, y teniéndolo en la cárcel, y diciendo el

mismo indio á dicho Padre, que su maestro se soltaba de la cárcel cuando quería, le dijo el Fr. Andrés, que se soltase él si pudiese; pero no lo hizo porque no pudo. Viniendo á los agüeros que tenían, digo que eran sin cuento. Creían en aves nocturnas, especialmente en el buho (*tecolotl*, de que se ha formado el aztequismo "tecolote"); y en los mochuelos y lechuzas y otras semejantes aves. Sobre la casa que se asentaban y cantaban, decían era señal que presto había de morir alguno de ella. También tenían los mismos agüeros en encuentros de culebras y alacranes, y de otras muchas sabandijas que andan rastreando por la tierra, y entre de ellas de cierto escarabajo que llaman *pinauiztli*. Tenían asimismo que cuando la mujer paría dos criaturas de un vientre, había de morir el padre ó la madre. Y el remedio que el demonio les daba, era que matasen á alguno de los dos mellizos, á los cuales en su lengua llamaban *cocoua* (á los dos los llamaban así, á uno solo lo llamaban *coatl*, de donde se formó el aztequismo "coate" ó "cuate"), que quiere decir "culebras," porque dicen que la primera mujer que parió dos, se llamaba *Coatl*, que significa culebra. (La razón ha de haber sido porque las culebras vivíparas paren dos). Y de aquí es que nombraban culebras á los mellizos y decían que habían de comer á su padre ó madre, si no matasen al uno de los dos. Cuando temblaba la tierra donde había mujer preñada, cubrían de presto las ollas ó las quebraban, porque no moviese. Decían que el temblar de la tierra era señal de que se había de acabar presto el maíz de las trojes. Si perdían alguna cosa, hacían ciertas hechicerías con unos maíces y miraban en un lebrillo de agua, y decían que allí veían al que lo tenía, y la casa donde estaba; y si era cosa viva, allí les hacían entender si era ya muerta ó viva. Para saber si los enfermos habían de morir ó sanar de la enfermedad que tenían, echaban un puñado de maíz lo más grueso que podian haber, y lanzábanlo siete ú ocho veces, como lanzan los dados los que los juegan, y si alguno de los granos quedaba enhies-

to, era señal de muerte. Tenían por consiguiente unos cordeles, hecho de ellos un manojo como llavero donde las mujeres traen colgadas las llaves, lanzábanlos en el suelo, y si quedaban revueltos, decían que era señal de muerte. Y si alguno ó algunos quedaban extendidos, teníanlo por señal de vida, diciendo: que ya empezaba el enfermo á extender los pies y las manos. Si alguna persona enfermaba de calenturas recias, tomaban por remedio hacer un perrillo de maza de maíz, y poníanlo en una penca de maguey, que es el cardón de donde sacan la miel, y sacábanlo por la mañana al camino, y decían que el primero que por allí pasaba llevaría la enfermedad del paciente pegada en los sancajos. Tenían por mal agüero el temblar los párpados de los ojos, y mucho pestañear. Cuando estaban al fuego y saltaban las chispas de la lumbre, temían que venía alguno á inquietarlos, y así decían: *Aquinyeuitz,* que quiere decir: "ya viene alguno" ó "¿quién viene?" A los niños cuando los trasquilaban les dejaban la guedeja detrás del cogote que llaman ellos *y pioch* ("su piocha," de donde se formó el aztequismo "piocha"), diciendo que si se la quitaban enfermaría y peligraría. Y esto hoy día lo usan muchos sin mala intención, más de por el uso que quedó, y por ventura otras cosas de las dichas, sino que no las vemos como estas del *piochtli* que no se puede encubrir. Otros innumerables agüeros tenían, que sería nunca acabar quererlos contar, y poner por escrito."

El P. Sahagún, bajo el nombre de *agüeros* ó *pronósticos,* trata de los medios que empleaban los Indios ó se les ofrecían, antes de la Conquista (y después), para adivinar las cosas futuras; y estos presagios bien pueden considerarse también como *supersticiones,* y á ese título extractaremos aquí los principales.

I. Cuando alguno oía bramar en el monte á alguna fiera ó cuando escuchaba algún sonido que zumbaba en la montaña, ó en el valle, creía que en breve le sucedería alguna desgracia

en su persona, ó en sus parientes, ó en su casa, ó que moriría en la guerra ó de enfermedad, ó que caería en esclavitud él ó alguno de sus hijos. El que tal agüero sufría, iba en busca de un *tonalpouhqui*, adivino, para que se lo aclarara. Este adivino consolaba y esforzaba al espantado, diciéndole: "Hijo mío po-"brecito, pues que has venido á buscar la declaración del agüe-"ro que viste, y veniste á ver el espejo donde está la aclara-"ción de lo que te espanta, sábete que es cosa adversa y tra-"bajosa lo que significa este agüero; esto no es porque yo te "lo diga sino porque así lo dejaron dicho y escrito nuestros "viejos y antepasados; por tanto, la significación de tu agüe-"ro es que te has de ver en pobreza, ó en trabajos, ó que mo-"rirás. Por ventura está ya enojado contra tí Aquél por quien "vivimos, y no quiere que vivas más tiempo. Espera con áni-"mo lo que te vendrá, porque así está escrito en los libros de "que usamos para declarar estas cosas á quien acontecen; y "no soy yo el que te pongo espanto ó miedo, que el mismo Se-"ñor Dios quiso esto te aconteciese y viniese sobre tí, y no "hay que culpar al animal, porque él no sabe lo que hace, pues "carece de entendimiento y de razón, y tú pobrecito no debes "culpar á nadie, porque el signo en que naciste tiene consigo "estos azares, y ha venido ahora á verificarse en tí la maldad "del signo de tu nacimiento. Esfuérzate porque por experien-"cia lo sentirás, mira que tengas buen ánimo para sufrirlo, y "entre tanto llora y has penitencia. Nota lo que ahora te di-"go que hagas para remediar tu trabajo; has pues penitencia, "busca papel para que se "apareje la ofrenda que has de hacer, "cómpralo é incienso blanco, y *ulli* (hule), y las otras cosas que "sabes son menester para esta ofrenda. Después que hayas pre-"venido todo lo necesario, vendrás tal día que es oportuno para "hacer la ofrenda que es menester al señor dios del fuego. En-"tonces vendrás á mí, porque yo mismo dispondré y ordenaré "los papeles y todo lo demás en los lugares, y en el modo que "ha de estar para hacer la ofrenda: yo mismo lo tengo de ir á

"encender y quemar en tu casa." Tal era la respuesta que daban los adivinos.

II. El segundo agüero lo sacaban del canto de un ave que llamaban *Oactli Oacton.* Si el ave cantaba como que *ríe*, el canto era de buen agüero, porque parecía que decía *yeccan yeccan*, que quiere decir *buen tiempo, buen tiempo*, y no temían que les sobrevendría algún mal, antes bien se alegraban al oírle, porque esperaban que algo favorable les había de suceder. Pero como cuando el ave cantaba como quien rie recio y á carcajadas, como si tuviera gran regocijo, entonces el agüero era malo, y los que habían oído al ave, enmudecían y aun se desmayaban, porque esperaban enfermarse ó morir en breve, ó caer en cautiverio en el lugar á donde iban. Si los caminantes que oían el canto del ave, eran mercaderes *(pochteca)*, decían entre sí: "Algún mal nos ha de venir, alguna avenida de algún río "ó creciente nos ha de llevar á nosotros, ó á nuestras cargas, "ó habemos de caer en manos de algunos ladrones que nos han "de robar, ó saltear, ó por ventura alguno de nosotros ha de "enfermar, ó le hemos de dejar desamparado; ó por ventura "nos han de comer bestias fieras, ó nos ha de atajar alguna "guerra para que no podamos pasar." Cuando se comunicaban entre sí sus temores, el jefe ó principal de los mercaderes, sin dejar de caminar, les decía para esforzarlos: "Hijos y herma-"nos míos, no conviene que ninguno de nosotros se entristez-"ca ni desmaye, porque el agüero que habeis oído, ya lo te-"níamos entendido cuando partimos de nuestras casas, y de "nuestros parientes, y sabíamos que veníamos á ofrecernos á "la muerte, y sus lágrimas y lloros que en su presencia derra-"maron, bien las vimos, porque se acordaron y nos dieron á "entender que por ventura en algún despoblado, ó en alguna "montaña ó barranca habían de quedar nuestros huesos, y sem-"brarse nuestros cabellos, y derramarse nuestra sangre, y es-"to nos ha venido, y no conviene que nadie se haga de peque-"ño corazón como si fuese mujer temerosa y flaca. Aparejaos

"como varones para morir: orad á Nuestro Señor Dios, no cu-"reis de pensar en nada de esto, porque en breve sabremos "por experiencia lo que nos ha de acontecer: entonces llorare-"mos todos, porque esto es la gloria y fama que hemos de dar "y dejar á nuestros señores y mayores los mercaderes nobles "y de gran estima de donde descendemos, porque no somos "nosotros los primeros, ni los postreros á quien estas cosas "han acontecido, que muchos antes que á nosotros, y á mu-"chos después de nosotros les acontecerán semejantes casos, "pues por esto esforzaos como valientes hombres, hijos míos." Donde quiera que llegaban á dormir aquel día, ya fuese debajo de un árbol, ó debajo de una peña, ó en alguna cueva, luego juntaban todos sus bordones ó cañas que llevaban, y los ataban todos juntos en una gavilla, y decían que aquellos *topiles*, así atados, eran la imagen de su dios Yecatecutli, y después, con gran humildad y reverencia, delante del dios, se herían las orejas hasta derramar sangre, y se agujeraban la lengua, pasando por ella mimbres, los cuales, ensangrentados, los ofrecían á la gavilla de báculos, y hacían propósito de recibir con paciencia, por honra de su dios, cualquier cosa que les aconteciese. De allí adelante no curaban de pensar más en que alguna cosa les había de acontecer adversa por el agüero que habían oído del ave llamada *Oactli*, y pasando el término de aquel agüero, si ninguna cosa les acontecía, consolábanse, tomaban aliento y esfuerzo, porque su espanto no tuvo efecto; pero algunos de la compañía todavía iban con temor, y así ni se alegraban, ni hablaban, ni admitían consuelo, é iban como desmayados y pensativos, meditando que si no les había acaecido algo de lo que pronosticaba el canto del ave, podía acontecerles después, y se mantenían dudosos, porque el agüero era indiferente á bien y á mal.

III. Cuando alguno oía de noche golpes como los de un leñador sobre los árboles, lo juzgaban de mal agüero, al cual llamaban *tovaltepuztli*, *yohualtepuztli* que significa "hacha noc-

turna." Generalmente este ruido se oía al "primer sueño de la noche," cuando todos "duermen profundamente y ningún ruido de gente suena." Este sonido lo oían los *tlamacasque*, sacerdotes, que iban á ofrecer de noche cañas y ramos de pino. Acostumbraban hacer esta penitencia en lo más profundo de la noche y presentaban las ofrendas en los lugares señalados en los montes; y cuando oían golpes de quien hiende un madero con hacha, espantábanse y lo tomaban por mal agüero, pues creían que esos golpes eran ilusión del dios *Tezcatlipoca*, con los que espantaba y burlaba á los que andaban de noche. Cuando el que oía era hombre esforzado y valiente ó ejercitado en la guerra, no huía, sino que seguía el sonido de los golpes que se habían oído. Cuando el que lo seguía, lograba alcanzarlo, le metía la mano en el pecho y lo asía del corazón y tiraba de él como si fuera á arrancarlo. En esta postura le demandaba una merced, como riquezas, salud, ó valor en la guerra para hacer muchos cautivos. El fantasma les daba á algunos lo que pedían, y á otros lo contrario, pues estaba en manos de *Tezcatlipoca* dar lo que quisiere, próspero ó adverso. Al responder á la demanda el fantasma, les decía: "Gentil y va-"liente hombre, amigo mío, fulano, déjame, ¿qué me quieres? "que yo te daré lo que quisieres," y la persona á quien se había aparecido, decíale: — "No te dejaré que ya te he cazado," y el fantasma le daba una espiga de maguey, diciendole: "Cata aquí esta espina, déjame;" pero el que había asido al fantasma del corazón, si era valiente y animoso, no se conformaba con una espina, y no lo soltaba hasta que le daba tres ó cuatro espinas. Estas eran señal de prosperidad en la guerra, haciendo tantos cautivos cuantas espinas había recibido, y de que sería además reverenciado por sus riquezas, honores é insignias de valiente guerrero. El que le arrancaba el corazón al fantasma, echaba á correr y se escondía con él, lo guardaba envuelto y atado con algunos lienzos, y en la mañana del día siguiente lo desenvolvía y miraba qué era lo que había arrancado; y se encontraba una pluma floja, algodón ó espi-

nas de maguey, señal era de buena ventura, y si hallaba en el envoltorio carbones, ó algún andrajo, ó pedazo de manta sucio, conocía que le vendría miseria y adversidad. Si el espantado por el fantasma era cobarde, ni lo perseguía, ni iba tras él, sino que temblaba de miedo, se echaba á gatas porque no podía correr ni andar, y sólo pensaba en que le iba á suceder alguna desgracia de enfermedad, muerte ó pobreza.

IV. Cuando oían cantar en el techo de su casa ó en algún árbol, al *tecolotl*, (buho), se atemorizaban y creían que á ellos, ó á los parientes, ó á su casa les vendría algo adverso, como enfermedad, muerte, miseria, fuga de sus esclavos, asolamiento de su casa que quedaría convertida en muladar, y pensaban que de su familia y de su casa dirían: "En este lugar vivió "una persona de mucha estima, veneración y curiosidad, y "ahora no están sino sólo las paredes; no hay memoria de "quien aquí vivió." El que oía el canto del tecolote acudía inmediatamente á consultar á un *tonalpouhqui*, adivino, como hase dicho al tratar del primer agüero, para que le dijese lo que había de hacer.

Los españoles, con motivo de este mal agüero, decían y todavía se dice hoy:

"El tecolote canta
Y el indio muere;
No será verdad,
Pero sucede."

Don Carlos M. Bustamante, en una nota al pasaje de Sahagún, dice: "Aun creen los indios en este agüero, y lo tienen "por tan cierto, que hay un adagio que dice:

"El tecolote canta,
"el indio muere;
"ello es abuso;
"pero sucede."

V. También el grito de la lechuza lo tomaban los indios por mal agüero, sobre todo si chirreaba dos ó tres veces sobre el techo de la casa; y si en ella había algún enfermo, tenían por seguro que iba á morir, pues consideraban á la lechuza como mensajera de *Mictlantecutli*, el dios, señor de la mansión de los muertos, que iba y venía al infierno, y por eso la llamaban *Yautequihua*, "mensajera del dios y de la diosa del infierno." Si cuando chirreaba la lechuza, percibían que escarbaba con las uñas, el que la oía, si era hombre, le decía: "está quedo, bellaco vgihundido, que hiciste adulterio á tu padre;" y si era mujer le decía: "vete de ahí puto, has agujerado el cabello con que tengo de beber allá en el infierno, antes de esto no puedo ir." Creían que con este exhorcismo injurioso, pero ininteligible, evitaban el mal agüero, pues ya no estaban obligados á acudir al llamamiento del dios de los muertos.

VI. Cuando veían que una comadreja ó mostolilla entraba á su casa, ó se les atravesaba á su paso en el camino ó en la calle, también se espantaban los indios, pues creían que si emprendían algún viaje, caerían en manos de los ladrones, ó los matarían, ó que les levantarían falso testimonio, "por esto ordinariamente—dice Sahagún—los que encontraban con este animalejo, les temblaban las carnes de miedo, y se extremecían, y se les espeluzaban los cabellos: algunos se ponían yertos ó pasmados, por tener entendido que algún mal les había de acontecer."—A la comadreja la llamaban los indios cuzamatli.

VII. La gente muy rústica tomaba por mal agüero el que un conejo entrara á la casa. Temían que cayeran ladrones en la casa, ó que alguno de ella se ausentara y fuera á esconderse en un bosque ó en una barranca. Luego iban á consultar al adivino, como se ha dicho al hablar del primer agüero, para que se los declarase.

También en España, en el siglo XVI, había una preocupación semejante. Don Quijote, al entrar en su aldea, tomó mal

agüero de ver huir una liebre que se agazapó debajo de los pies del rucio.......... *Malum signum, malum signum*—dice Don Quijote—*liebre hulle, galgos la siguen,* Dulcinea no parece.

VIII. Cuando entraba á la casa de alguno, ó éste encontraba una sabandija llamada *pinahuiztli,* lo tomaban por señal de próxima enfermedad, ó de que serían afrentados ó avergonzados, y para eludir cualquiera de estos peligros, hacían lo siguiente. Hacían en el suelo dos rayas en cruz tomaban el animalejo, lo ponían en medio de las rayas, lo escupían, y luego le decían: *¿á qué has venido? quiero ver á qué has venido; y luego se ponían á mirar acia que parte se iría aquella sabandija;* si se dirigía al norte, era señal segura de que iba á morir el hombre que la había mirado; y si tomaba otro rumbo, creían que no era cosa de muerte el encuentro, sino de algún infortunio de poca importancia, y le decían al animalejo: *anda vete donde quisieres, no se me da nada de tí, ¿he de andar pensando por ventura en lo que quisieres decir? ello se parecerá antes de mucho, no me curo de tí* .... tomaban después la sabandija, la poníau en la división de los caminos y allí la dejaban; algunos la ensartaban por medio del cuerpo con un cabello y la ataban á un árbol, y si al día siguiente no la encontraban allí, se atemorizaban, pues esperaban algún mal; pero si la encontraban en el lugar que la habían atado; se consolaban y ya no temían mal alguno, escupían al animalejo ó le echaban un poco de pulque, á lo que llamaban *emborracharlo.*

El P. Sahagún, describiendo el *pinahuiztli,* dice: "Esta sabandija es de hechura de araña grande, y el cuerpo grueso, tiene color vermejo y en partes obscuro de negro, casi es tamaña como un ratoncillo, no tiene pelos, es lampiña."

Molina en su diccionario dice: *pinauistli.* Escarabajo que tenían por mal agüero.

IX. Cuando un *épatl,* zorrillo, *cuya orina es muy hedionda,* entraba en una casa, ó paría en algún agujero dentro de ella, lo tomaban por mal agüero, y creían que el dueño de la casa

moriría, porque ese animal no suele parir en casa alguna, sino en el campo, entre los maizales, entre las piedras, ó entre los magueyes, y nopales. Tomaban á este animal por el dios *Tezcatlipoca,* así es que cuando expelía la materia hedionda por la orina, por el estiércol ó por la ventosidad, decían: *Tezcatlipoca ha ventoseado.* ¿Quién no ha olido el pedo del zorrillo? Sin embargo, oigamos la curiosa relación del P. Sahagún: "Tiene la propidad este animalejo, que cuando topan con él en casa ó fuera, no huye mucho, sino anda zancadillando de acá para allá, y cuando el que lo persigue va ya cerca para asirle, alza la cola, y arrójale á la cara la orina ó aquel humor que lanza muy hediondo, pero tan recio, como si lo echase con una geringa, y dicho humor cuando se esparce, parece de muchos colores como el arco del cielo, y donde da queda aquel hedor tan impreso, que jamás se puede quitar, ó á lo menos dura mucho, ya de en el cuerpo, ya en la vestidura, y es el hedor tan recio y tan intenso, que no hay otro tan vivo, ni tan penetrativo, ni tan asqueroso con que compararlo."

D. Carlos M. Bustamente, en una nota al pasaje preinserto, dice: "tiene además mucha electricidad, de modo que en las tinieblas de la noche el chisguete de orines que arroja es de chispas pequeñas y fosfóricas." Por esto el vulgo dice que *mea lumbre.*

Continúa la relación de Sahagún:

"Cuando este hedor es reciente, el que le huele no ha de escupir, porque dicen que si escupen como asqueando, luego se vuelve cano todo el cabello; por esto los padres y madres amonestaban á sus hijos é hijas que cuando oliesen este hedor no escupiesen, mas antes apretasen los labios. Si este animalejo acierta con su orina á dar en los ojos, ciega al que lo recibe.........."

X. También era para los indios de muy mal agüero encontrar en la casa hormigas, ranas, sapos, ó ratones llamado *tezauhquimchtzin,* "ratoncillo espantoso." Creían que algún malévo-

lo ó envidioso los había echado dentro de la casa para que les acaeciese enfermedad, ó muerte, ó pobreza, ó desasosiego, pues estos males auguraba la presencia de tales animales; y luego iban á consultar á un divino.

XI. Cuando de noche veían estantiguas, esto es, visiones y fantasmas, no se inquietaban mucho, porque las creían ilusiones ó apariciones del dios *Tezcatlipoca.* Pero algunos lo tomaban por mal agüero, y temían morirse ó caer en cautiverio. Cuando el que veía la estantigua era soldado valiente, procuraba asirla y le pedía espinas de maguey, que comunicaban valor y fortaleza, y se prometían hacer en la guerra tantos cautivos cuantas espinas había recibido. Cuando el que veía la visión era un hombre simple y de poco saber, se contentaba con escupirla ó con arrojarle una suciedad; y éste no recibía ningún bien, sino algunas adversidades. Cuando era medroso ó pusilámine el que encontraba al fantasma, perdía las fuerzas, se le secaba la boca, enmudecía, y procuraba alejarse, y mientras iba andando sentía que el fantasma lo iba persiguiendo para cogerlo por detrás, y al llegar á su casa, abría precipitadamente la puerta, entraba, cerraba con violencia, y, á gatas, pasaba sobre los que estaban durmiendo, lleno de espanto y de pavor.

XII. Había otros fantasmas, ilusiones también de *Tezcatlipoca,* .... *no tienen pies ni cabeza, las cuales andan rodando por el suelo, y dando gemidos como enfermo*—dice Sahagún. A estos fantasmas los llamaban Tlacanexquimilli (V.) siempre los tomaban por mal agüero, y esperaban morir en breve en la guerra ó de enfermedad, ó sufrir algún contratiempo. Los soldados viejos no temían encontrarse con estas visiones, antes bien salían á buscarlas, y luego que las veían procuraban asirse de ellas, y les decían:—"¿quién eres tu? háblame. mira que no dejes de hablar, pues ya te tengo asida y no te tengo de soltar." Y esto lo repetía varias veces, andando el uno con el otro á la *sacapella,* y después de haber luchado mucho, ya cer-

ca de la mañana, hablaba el fantasma y decía:—"Déjame que me fatigas, dime lo que quieres y dártelo hé;" y el soldado repondía, diciendo: "¿qué me has de dar?" y contestaba el fantasma: "cata aquí una espina," y el soldado le decía: "no la quiero, ¿para qué es una espina sola? no vale nada," y aunque le daba dos, tres ó cuatro espinas, no lo soltaba hasta que le daba tantas cuantas él quería, y le decía el fantasma: "doite toda la riqueza que deseas para que seas próspero en el mundo." El soldado soltaba á la visión y se iba muy satisfecho.

XIII. También veían de noche otros fantasmas diversos. En los muladares, cuando iban á exonerar el cuerpo solía aparecérseles una mujer enana, que llamaban *cuitlapaton ó cuitlapachton* (V.) Era una mujercita con el pelo largo hasta la cintura, y con andar de pato. El que veía á esta enana, si quería cogerla no podía, porque luego desaparecía, y tornaba á aparecerse en otra parte, casi junto á él, y si otra vez tentaba asirla, escabullíasele, y siempre que lo procuraba quedaba burlado, y, por fin, dejaba de porfiar.

Se les aparecía también de noche un fantasma en forma de calavera, les saltaba golpeándoles las pantorrillas, ó iba tras ellos saltando y haciendo gran ruido. Si se paraba el perseguido, se paraba también ella y si se esforzaba en cogerla; ya que la iba á tomar, volábale dando un gran salto á otra parte, y así seguían, él persiguiéndola y ella dando saltos hasta que el perseguidor se cansaba y lleno de miedo se iba á su casa.

Solía aparecérseles un fantasma en forma de cadáver tendido y amortajado y dando lastimeros gemidos. Los valientes que trataban de coger á este muerto, sólo tomaban un terrón ó pedazo de césped. Este muerto, que era de muy mal agüero, era una transformación de *Tezcatlipoca.*

También creían que Tezcatlipoca se transformaba en el animal llamado *cóyotl*, coyote ó adive, que se paraba en los caminos, como atajando á las gentes, para advertirles que si seguían aquel camino les acaecería desgracia. Por último, el oír

silbar un pito en la montaña era signo cierto de próxima desgracia.

* * *

Además de los agüeros que quedan explicados, que podemos llamar precortesianos ó anteriores á la Conquista, tuvieron después los indios y los mestizos, y tienen aún, otros muchos que sería largo enumerar. Sólo referiremos el del *salta-pared*. Se cree que cuando este pajarillo se presenta en las casas á comer arañas ó gusanos, y á purificar la atmósfera devorando los insectos que en ella pululan, viene á anunciar con su canto á los maridos que su mujer está amancebada y le es infiel, así es que cuando los pajaritos empiezan á chiflar saltando en las paredes, las mujeres tiemblan y apedrean al pajarito.

En cambio, los que gimen en las cárceles consideran al *salta-pared* como ave de buen agüero, pues su alegre canto sobre los altos muros de la prisión es anuncio de la próxima libertad de algún reo.

El P. Sahagún, después de hablar de los agüeros, trata de las abusiones, pero antes dice: "Aunque los agüeros y abusiones parecen ser de un mismo linage; pero los agoreros por la mayor parte atribuyen á las criaturas lo que no hay en ellas.... Las abusiones son al revés, pues que toman á mala parte las impresiones ó influencias que son buenas en las criaturas.... Y porque los agüeros y las abusiones son muy vecinos, pongo este tratado.........."

Esta consideración de Sahagún y la definición que de *abusión* trae el diccionario castellano, diciendo que es "agüero ó superstición," nos han decidido á tratar de las abusiones en este artículo. De ellas explicaremos las principales, porque,

como dice Sahagún, "..........no están todas las abusiones de que usan mal, porque siempre van multiplicándose estas cosas que son malas, y hallarán algunas que no estén aquí puestas."

Creían que el que olía, orinaba ó pisaba la flor llamada *omixochitl*, "flor de hueso," por tener este color, padecería almorranas.

Creían también que la mujer que olía la flor llamada *cuetlaxochitl*, ó se sentaba sobre ella ó la pisaba, contraía la enfermedad llamada también *cuetlaxochitl*, que consistía en un padecimiento del clítoris. Las madres advertían á sus hijas que no oliesen la tal flor, ni se sentasen sobre ella, ni aun la pisasen. La *cuetlaxochitl*, "flor de cuero curtido," por su color y consistencia, tiene *hojas de un árbol muy coloradas.*

Decían los viejos que las flores que se componen de otras muchas, los ramilletes, con que bailan y dan sus convidados, no deben olerse en el centro, porque éste está reservado al dios *Tezcatlipoca*, y que los hombres sólo pueden oler la orilla.

Acostumbraban antes de echar el maíz en la olla para cocerlo, resollar sobre él para darle ánimo y que no tema los hervores.

El que veía maíz regado en el suelo, estaba obligado á recogerlo para no hacerle injuria, pues creían que si no lo hacían, se quejaba el maíz delante de Dios, diciéndole: *Señor, castigad á éste que me vió derramado y no me recogió, ó dadle hambre porque me menospreció.*

Decían también que el que pasaba sobre algún niño que estaba sentado ó acostado, le quitaba la virtud de crecer y siempre quedaría pequeñito, y para impedir esto, volvían á pasar sobre él en sentido contrario. A esta abusión la llamaban *tecuencholhuiliztli*, que significa la acción de pasar sobre alguno.

Si alguno comía en la olla sopeando en ella ó tomando con la mano la comida, sus padres le decían: *si otra vez haces esto, nunca serás venturoso en la guerra, ni nunca cautivarás á nadie.*

Si bebían los hermanos y el menor bebía primero, el mayor le decía: *no bebas primero que yo, porque si bebes no crecerás más, sino quedarte has como estás ahora.* A esta abusión la llamaban *atlitiztli*, que sólo significa la acción de beber agua, aunque Sahagún diga que significa "beber el menor antes del mayor."

Cuando se pegaba un tamal en la olla al estar cociéndose, decían que el que lo comía, si era hombre, no dispararía con acierto las flechas, y si mujer, nunca pariría bien, porque se le pegaría el niño adentro.

Cuando cortaban el ombligo á los recién nacidos, si era varón, le daban el ombligo á un soldado para que lo llevara al lugar donde daban las batallas, porque creían que con esto el niño sería aficionado á la guerra, y si el recién nacido era mujer, enterraban el ombligo cerca del *tlecuilli*, el hogar, porque así sería la niña adicta á la familia y á estar en la casa y entendida y diligente para preparar la comida.

Para que las mujeres incintas ó preñadas pudieran andar de noche en la calle sin estar expuestas á ver fentasmas, creían que debían llevar un poco de ceniza en el seno ó en la cintura junto á la piel.

Cuando una mujer visitaba á una recién parida y llevaba niños, al llegar á la casa iba al *tlecuilli* ó brasero, tomaba, ceniza y con ella les frotaba las sienes y las coyunturas. Creían que si no hacían esto se les debilitarían las coyunturas y les crujirían al moverse.

Cuando temblaba la tierra, tomaban á los niños con ambas manos oprimiéndoles las sienes y los levantaban en alto. Creían que si no hacían esto, no crecerían los niños y se los llevaría el terremoto.

Cuando temblaba la tierra, hacían un buche de agua y rociaban sus alhajas y los postes de las puertas para que el temblor no se llevase las casas. Para avisar que temblaba la tierra, daban de gritos y se golpeaban la boca con la mano.

Decían que el hombre que ponía un pié sobre el *tenamaztli*, sería desdichado en la guerra, pues no podría huír y caería en manos de sus enemigos. Por esto los padres prohibían á sus hijos que pusiesen los pies sobre un *tenamaztli*. Dan este nombre á cada una de las tres piedras que se ponen en el *tlecuilli* ó fogón, sobre las cuales se colocan las ollas, comales, etc., en que se cuecen los alimentos.

Cuando al echar la tortilla de maíz sobre el comal, quedaba doblada, era señal de que alguno iba á llegar á la casa; y si la molendera era casada y el marido estaba ausente, era señal de que iba á llegar el marido.

Decían que al que lamía el metate, *metlatl*, se le caerían pronto los dientes y las muelas; y por esto prohibían los padres á sus hijos que lamiesen los metates.

Decían que el que se arrimaba á los postes, sería mentiroso, porque los postes lo son, y hacen mentirosos á los que se arriman á ellos; y por esto los padres prohibían á sus hijos que se arrimaran á los postes.

Decían que las jóvenes que comían estando de pie, no se casarían en su pueblo sino en lugar extraño; y las madres no permitían que sus hijas comiesen paradas.

Donde había una mujer recién parida, no quemaban en el fogón los *olotes* ó sea el corazón de las mazorcas del maíz, porque decían que el recién nacido se pondría pecoso y cacarizo; y cuando había necesidad de quemar los tales olotes, lo hacían pasándolos primero por la cara del niño; pero sin tocarle la piel.

La preñez de la mujer daba ocasión á mil preocupaciones.

La mujer preñada no había de ver ahorcar á ningún reo, porque si lo veía, nacería el niño con una soga de carne en la garganta.

Las preñadas se abstenían de ver al sol y á la luna durante un eclipse, porque si los veían, nacería el niño con los labios partidos; á tal niño lo llamaban *tencua*, "labio comido."

Todavía hoy subsiste este error: cuando ven á un niño con los labios partidos, dicen:......... *se lo comió el eclipse.* Otros creen que la luna los maltrata, y huyen de ella cuando está llena. Para evitar las preñadas el daño de los eclipses en sus hijos, se ponían en el seno una navaja de obsidiana á raíz de la carne.

Si la preñada mascaba *chicle,* decían que el niño padecería mozezuelo ó sea embarazo en la respiración, de que moriría; y esta enfermedad la causaba también el sacarles de la boca la teta repentinamente cuando están mamando, pues lastímase el paladar y luego queda mortal.

Decían que si la mujer embarazada andaba mucho de noche, el niño saldría muy llorón; y si el padre era el que andaba y se le había aparecido algún fantasma, la criatura padecería mal de corazón. Para evitar estos daños, la mujer cuando salía se ponía en el seno unas chinas, ó ceniza, ó un poco de estafiate, y los hombres se ponían también chinas ó un poco de tabaco silvestre.

Los mercaderes, y especialmente los que vendían mantas, conservaban en su poder una mano de mona, porque creían que con ella venderían pronto su mercancía. Cuando no vendían las mantas, sino que las volvían á la casa, ponían entre ellas unas vainas de *chile,* porque creían que dándoles á cenar *chile,* las venderían todas al día siguiente.

Los jugadores de pelota ponían el *métlatl,* (metate) y el comalli (comal) boca á bajo en el suelo, y el *metlapilli* (meclapil) lo colgaban en un rincón, y creían que con esto no perderían en el juego.

En la casa donde abundaban los ratones, ponían fuera el *metlapilli* (meclapil) para que cayesen en las ratoneras, pues creían que el meclapil les avisaba donde estaban las trampas.

Creían que cuando los ratones roían en una casa los petates, los chiquihuites, ó los tompiates, era porque en la casa vivía una mujer amancebada. Si le roían las naguas á la mujer

casada, era señal de que le era infiel al marido, y si le roían el ayate ó manta al marido, era indicio de que él era adúltero.

Si se acercaba al nido de una gallina un hombre calzado con cacles, decían que los pollos no nacerían, ó saldrían enfermizos y morirían pronto: y para evitar este daño ponían junto á los nidos de las gallinas unos cacles viejos.

Cuando en una casa había una gallina en el nido, si vivía en ella algún amancebado, ó á ella entraba, los pollos se morirían al nacer y caían patas arriba. Esto, que llamaban *tlazolmique*, muerto por mancilla, era señal de mancebía.

Si al tejer una tela, ya fuese para manta, ya para *tzincueitl.* (chincuil ó chincuete,) ó ya para *huipilli* (güipil,) se afloja de una parte más que de otra, decían que la persona á quien se destinaba, era de mala vida, y que se parecía en que la tela se paraba *bisconada* (?)

Los que tenían sementera de maíz, de frijoles, de chía, ó de chile, luego que empezaba á caer granizo, sembraban ceniza en el patio de su casa.

Para que no entraran los brujos á las casas, ponían dentro de un cajete con agua un cuchillo de obsidiana y lo colocaban detrás de la puerta, y, de noche, en el patio. Decían que los brujos veían su imagen en el agua, y que, al verse con el cuchillo, huían y no volvían á la casa. Después de la Conquista creían ahuyentar á los brujos rodeándolos de mostaza, ó trazándoles una raya de carbón.

Creían que si comían algo que hubieran roído los ratones, serían víctimas de un falso testimonio de robo, adulterio ú otro delito.

Cuando se cortaban las uñas las echaban en el agua para que les crecieran bien por influjo del animal llamado *ahuitzotl*, que gustaba mucho de comérselas. (Véase mi *Diccionario de Aztequismos).*

Cuando estornudaban creían que álguien hablaba mal de ellos.

Cuando comían ó bebían delante de algún niño que estuviese en la cuna, le ponían en la boca un poco de lo que comían ó bebían. Y esto hacían para que cuando comiese ó be biese el niño no le diese hipo.

Decían que el que comía de noche caña verde de maíz, tendría dolor de muelas ó de dientes; y creían evitar el daño calentando las cañas en el fogón.

Cuando se quebraba un madero de los que sostenían la casa, temían que se enfermara, ó muriera alguno de la propia casa.

Cuando al estar moliendo el maíz, se quebraba el metate, era señal de que moriría la molendera ó alguno de la casa.

Cuando alguno acababa de construír su casa, convidaba á sus parientes y vecinos, y en su presencia sacaba fuego nuevo frotando dos maderos, según acostumbraban. Si tardaba mucho tiempo en brotar el fuego, decían que la habitación sería desdichada y penosa; y si el fuego salía presto, era señal de que la casa sería buena y apacible.

Creían que si un *coatl*, gemelo, estaba cerca de un baño caliente, se enfriaría el agua, y más, si el gemelo era el que se iba á bañar. Para impedir esto, el mismo gemelo mojaba con su mano cuatro veces las paredes del baño, y el agua se calentaba demasiado.

Decían que si un gemelo entraba donde había *tochomitl*, (*tochomite*, pelo de conejo,) se dañaría el color y la tela saldría manchada, sobre todo si el tochomite era colorado. Para impedir este daño, dábanle á beber al mellizo un poco de agua de la con que teñían.

También decían que si entraba un gemelo donde estaban haciendo tamales, le hacía mal de ojo á la olla y á los tamales, pues que éstos no se cocerían aunque estuviesen en el fuego todo el día, y saldrían ametalados ó á medio cocer. Para evitar esto, obligaban al mellizo á que hiciera fuego echando leña bajo la olla. Si echaban los tamales dentro la olla, delante del

coate, éste tenía que echar un tamal para que todos se cocieran.

Cuando mudaban dientes los niños, sus padres los echaban en un agujero de ratón, porque creían que si no lo hacían así, no les nacerían los nuevos dientes á los muchachos. Esto lo hacen hoy, no solo los indios, sino las mujeres mejor educadas; pero lo hacen, no por abusión, sino por simple costumbre.

Dice el P. Sahagún que las supersticiones mencionadas *son como una sarna que daña á la fe católica.* Nosotros creemos que sólo es una urticaria que daña al que la padece, pues como dice D. Carlos M. Bustamante, es digno de compasión este pueblo que viviría atemorizado con tal cúmulo de errores que le haría molesta y empalagosa la vida.

Cuernavaca, Julio de 1907.

LA PROPIEDAD TERRITORIAL EN TAMAULIPAS,

POR EL INGENIERO

ALEJANDRO PRIETO, M. S. A.

III.

Algunas observaciones conducentes á la mejor interpretación de los Autos de Visita.

Por lo común se encuentra consignado en todos los Autos de la General Visita, ó sean Títulos de adjudicación de terrenos á los pueblos de Tamaulipas, fundados á mediados del siglo XVIII, que antes de proceder al señalamiento de porciones parciales para los agraciados con dicha adjudicación, ordenaba el Visitador Osorio y Llamas que se practicara en cada pueblo un reconocimiento de sus límites jurisdiccionales, y se demarcaran por los rumbos principales, Norte, Sur, Este y Oeste, los términos hasta donde debía llegarse con las operaciones de apeo y deslinde, relativas al reparto y adjudicación de porciones, entre los colonos fundadores del pueblo.

Así, por ejemplo, se lee en los Autos de Visita de Güemez, que se designaron á dos vecinos, como agrimensores por parte del Rey, á otros dos por parte de la Villa, y á otros dos co-

mo peritos conocedores de los terrenos en que se iba á operar, y que todos ellos reconocieron y demarcaron los linderos generales de la jurisdicción de Güemez, con las fundaciones vecinas de Aguayo y Padilla, antes de comenzar á subdividir los terrenos en las porciones que debían adjudicarse á vecinos.

Con fundamento de tal proceder, parece lógico deducir que los linderos que se señalaban como divisorios jurisdiccionales entre dos pueblos, debían servir á la vez, para normar á ellos, en lo relativo á rumbo ó dirección, las líneas linderos de porciones que les viniesen á ser adyacentes.

En seguida de haberse practicado el señalamiento de los límites de la jurisdicción, con situación de los vecindarios de las villas circunvecinas, se continuaba á demarcar el ejido de uso común, lo que se hacía midiendo líneas de una legua de longitud por cada rumbo, á partir del centro de la plaza, y en los extremos de estas se trazaban otras que les fuesen perpendiculares, resultando de aquí que se formaba un cuadro de una superficie de cuatro leguas cuadradas. Esta extensión fué señalada uniformemente como ejido, á cada uno de los pueblos fundados entonces en Tamaulipas, y cuando por alguna circunstancia no se designaba el ejido con tal superficie en un solo lote de tierra, se concedía al Municipio alguna otra fracción, en lugar separado, igual en superficie á lo que faltara á la primera para el completo de las cuatro leguas cuadradas.

También antes ó después de proceder á la medida y adjudicación de porciones entre particulares, se designaba el terreno necesario al establecimiento de la Misión, en la cual se instalaban los indios reducidos al nuevo orden de cosas, bajo el consejo religioso espiritual del sacerdote encargado del culto en la villa. Ese delineamiento de terreno para Misión no se hizo de modo general en todos los pueblos, sino solamente en aquellos que quedaban rodeados por tribus indígenas, las que era necesario ir reduciendo al orden gubernamental establecido por los colonizadores españoles, en cuyo trabajo, era por lo

común el sacerdote el que realizaba la parte principal y de más importancia.

Reasumiendo los anteriores datos en el orden en que se han mencionado, se ve, que primero se demarcaban las líneas generales, divisorias entre pueblos cercanos, después se procedía á la medida del ejido, de uso común á los vecinos del poblado, luego se designaba la tierra de Misión antes de las porciones de particulares, ó en otros casos se medían éstas de preferencia á aquélla. Todas estas observaciones relativas al orden en los procedimientos, consignado con suficiente claridad en los Autos de Visita, son de suma importancia, porque en estricta justicia, habrá que proceder de la misma manera, al tratarse en el día de repetir las operaciones que aparecen constantes en los Autos de Visita, cuando se trate de aclarar la verdadera situación en que se consideró localizado el total de tierras concedido á la jurisdicción de una Villa ó se quieran determinar de nuevo las condiciones geométricas en que se designó un ejido, ó bien las relativas á la tierra de Misión, ó á una porción ó serie de porciones adjudicadas á particulares.

Se ve por esto, que hay un enlace histórico-legal, que habiendo servido de base para la demarcación de tierras en Tamaulipas hace 150 años, no puede hoy ser desoído ó desdeñado, para hacer lugar á procedimientos extraños que se separen de aquellos. La base jurídico-histórica en que descansa esta cuestión, es una sola, se plega y sujeta á la legislación de su época, y no hay que temer de nuestras autoridades actuales nada contrario á ese edificio inquebrantable, del derecho que nos han legado nuestros antepasados, á la propiedad de aquella tierra.

Hace doce años un alto funcionario de la Secretaría de Fomento, al enterarse de la tradición respecto á títulos de tierras en Tamaulipas, indicó como necesario que fuesen presentados á Fomento, para su estudio, ratificación ó confirmación. El Gobierno del Estado no viendo en ello perjuicio alguno para

los propietarios, sino antes bien un nuevo apoyo en su favor, accedió á hacerlo, y fueron presentados al efecto, los Autos de Visita de Altamira, que se reconocieron como perfectamente legítimos por el Ministerio, pero uno de los propietarios de tierras en la demarcación de Altamira, el Sr. Gral. Don Manuel González, declaró su inconformidad con el procedimiento, sus abogados demostraron la validez inquebrantable de los Títulos llamados Autos de la General Visita, y por tanto lo inútil de la pretendida confirmación, por lo que el procedimiento dejó de seguirse con los demás documentos relativos á las otras villas tamaulipecas.

Pasaré ahora, siguiendo el lema del presente artículo, á consignar algunas observaciones respecto á la manera como puedan ser tomados en consideración y aceptarse en la práctica, los rumbos que los Autos de Visita indican ó consignan, relativos á las líneas auxiliares ó linderos, de las medidas y fraccionamientos á que se contraen.

Por muchos años, se creyó en la antigüedad, que la aguja imantada indicaba precisamente el polo terrestre, y fué el descubridor de la América, Cristóbal Colón, quien por primera vez observó, al atravesar el Atlántico, que declinaba de la estrella Polar, formando un ángulo de algunos grados con la meridiana terrestre.

Mas tarde quedó esto comprobado por navegantes holandeses, que á principios del siglo XVII, observaron el ángulo existente entonces entre el meridiano geográfico y el plano vertical de la aguja imantada, al que se llamó declinación; que esta declinación variaba en los diversos lugares del globo terrestre, y que, aun en un mismo sitio, sufría cambios á intervalos de tiempo más ó menos largos.

En los estudios consecutivos, practicados por eminentes sabios de los siglos 18 y 19, se fueron comprobando los varios fenómenos físicos que tienen lugar con la aguja imantada; y quedó asentado que sus variaciones se manifiestan de dos ma-

neras, las unas en períodos iguales de tiempo, ó de duración muy aproximada, y las otras con duración diversa é irregular. A las primeras se les ha llamado variaciones regulares y á las segundas irregulares ó accidentales.

En algunos climas, principalmente en los tropicales en que se hacen sentir grandes calores, se observa durante el día, que el extremo austral de la brújula recorre un arco de círculo de pocos minutos, ya para el Oriente ó bien al Poniente, que este movimiento oscilatorio se verifica y llega á su máximo, en las horas de mayor temperatura, y retrocede, quedando la aguja en su situación normal, con el descenso del calor atmosférico, para volver á experimentar al día siguiente y demás, oscilaciones análogas. Tales variaciones no son las mismas en las diversas estaciones del año, pues durante el invierno son menos notables que en la época del verano, de donde fácilmente se infiere que reconocen por una de sus causas principales, el calor solar.

Un notable escritor francés, autor de un tratado de física, al ocuparse del fenómeno de la declinación magnética, se expresa en los siguientes términos: Si se determina en un lugar cualquiera la declinación media del año y se comparan entre sí las medias de varios años sucesivos, se nota una oscilación que ha recibido el nombre de "variación secular." Las observaciones hechas en París, desde el año 1580, han comprobado los siguientes resultados: En 1580 la declinación era Oriental, é igual á 11° 30′; ésta fué disminuyendo hasta 1663 en que llegó á ser nula; después pasó á ser Occidental, y continuó aumentando en este sentido hasta en 1814 en que alcanzó un máximo de 22° 34′, comenzando en seguida á decrecer. En 1885 la declinación media era Occidental y de 16° 15′; decrece próximamente 7′.4 por año y si esta ley continúa, la declinación llegará á ser nula hacia mediados del presente siglo, pasando después á ser oriental."

"Las variaciones de la declinación de la aguja imantada

no se someten á ninguna ley al pasar de un lugar á otro de la tierra, y son, si no caprichosas; por lo menos bien irregulares. Es Occidental en Europa, es Oriental en la China, en el Japón y en América, y las diferencias pueden elevarse en un mismo paralelo, á treinta ó cuarenta grados."

"Es de creerse que no está suficientemente estudiado el fenómeno de la declinación, y que las considerables é irregulares diferencias que se observan en varios puntos, obedezcan á influencias de clima ó altura, ó á la proximidad de cerros ó cordilleras de montañas."

Con marcada intención me he extendido en este particular, para dejar bien esclarecida y lo mejor fundada, la idea de que los rumbos de que hablan los títulos terrenales de Tamaulipas, aun en el supuesto de que hubiesen sido perfectamente observados y de igual modo consignados en las actuaciones de las medidas, siempre quedaron sujetos sin lugar á duda alguna, á sufrir las extrañas influencias, indeterminadas ó desconocidas, que generalmente impresionan á la aguja imantada, y le imprimen las variaciones que quedan indicadas. Y por consiguiente no será posible en el día volver á fijar en el terreno aquellos rumbos, con la precisión suficiente á restablecer los linderos primitivos, tal como fueron trazados en la época de la adjudicación de porciones.

Si hubiera sido posible seguir en Tamaulipas una serie de observaciones análogas á las que el autor á que acabo de referirme, ha relatado en su obra de física, podríamos ahora con alguna aproximación, precisar la diferencia en grados ó minutos, entre la declinación que se tuvo en 1768 y la que hoy se tiene en aquella comarca, y por ese medio, haciendo la corrección á que hubiese lugar, establecer hoy los mismos rumbos que en aquella fecha se fijaron á los linderos, y trazarlos de nuevo con aceptable exactitud, pero no habiendo hecho tales observaciones, el caso es actualmente, por completo indeterminado.

En uno de mis anteriores artículos, dejé explicados los fundamentos que existen para afirmar que los rumbos de que hablan los Autos de la General Visita fueron rumbos magnéticos y de ninguna manera astronómicos, y en ese concepto acaba de verse las influencias físicas á que quedaron y han estado sujetos, circunstancia importante que los hace ahora inadmisibles, de un modo concreto y absoluto, en el restablecimiento de linderos, y que obliga en el día á tomarlos en cuenta con las reservas á que dan lugar tales antecedentes y siempre sujetándolos á las modificaciones que exijan otros detalles que mencionen los títulos.

Para terminar con estas consideraciones, veamos por último, lo que haya podido suceder, en lo concerniente á la declinación magnética regular en Tamaulipas, á juzgar por los datos más antiguos que puedan traerse á la vista.

El año de 1859, el Agrimensor Don Apolinar Márquez, determinó la declinación de la brújula, en la Villa de Santa Bárbara, sita en el Distrito del Sur de Tamaulipas, cuando fué nombrado en comisión por el Gobierno del Estado, para practicar la remedida general de tierras en aquella municipalidad, conforme á las constancias de los títulos que les son relativos. Dicha declinación la fijó en 8° 11′ al Este.

Después, en 1892, el Ingeniero Don Manuel Canseco, cuando practicó la medida y deslinde de la hacienda de San Juan en jurisdicción de Güemez, la determinó en 8° 03′ al Este.

Más tarde en 1904, el Sr. Ing. José Duvallón, actual Director General de caminos en el Estado, la determinó en 8° 01′ al Este, cuando fué comisionado para trazar la línea divisoria jurisdiccional entre las municipalidades de Victoria y Güemez.

Por estos datos se vé, que la declinación magnética en la mitad Sur del territorio tamaulipeco, ha venido decreciendo diez minutos en 45 años, á razón de 13″.333 por año. Y si consideramos separadamente el período de 33 años, desde 1859 á 1892, encontraremos que la declinación aminoró en ese inter-

valo de tiempo á razón de 14″,545 por año. Si en seguida se toma en consideración el intervalo de 12 años, desde 1892 á 1904, veremos que en él tuvo lugar una diminución de dos minutos, lo que da un resultado de 10″ por año para la variación regular de la declinación magnética en aquellos lugares.

Con cualquiera de esos tres supuestos, podría retrocederse hasta la fecha de los Autos de la General Visita, y obtener una declinación para aquella época; pero por vía de ensayo, tomemos como tipo en el cálculo, el promedio de 13″.333 de que se ha hecho mención, y obtendremos el resultado, de que el año de 1768, el valor angular de la declinación magnética en el Estado, era de 8° 31′13″.288.

A primera vista aparece de estas consideraciones, que entre los rumbos observados en la época del primitivo repartimiento de tierras á los pobladores españoles de Tamaulipas, y los rumbos magnéticos que en el día se tomaran, conforme á los títulos, para practicar la remedida de algún terreno, sólo se tendría una diferencia de medio grado, de la que no resultaría gran trastorno en la situación correlativa de las propiedades, si no fuera porque se interponen en la cuestión otros incidentes contrarios. Pero esto será dilucidado en el siguiente artículo.

LA ETIOLOGIA DEL VOMITO O FIEBRE AMARILLA

Considerada desde el punto de vista bacteriológico.

POR EL DOCTOR

ANTONIO J. CARBALAL, M. S. A.

> Jamais la Médecine n'a serré de plus près le but suprême qu'elle poursuive dépuis de siècles, au prix de tant de labeurs et à travers tant des vicissitudes doctrinales, à savoir: combattre et prévenir les maladies en s'adressant directement à leur cause.
>
> A. KŒLSCH. Traité des maladies épidémiques, 1894, pág. 14.

La fiebre amarilla siempre ha sido reputada como una enfermedad infecciosa y producida por algún germen particular.

Efectivamente, Jaccoud la define así: "La fiebre amarilla es una enfermedad esencialmente infecciosa, que se desarrolla bajo la influencia de un miasma particular, cuya naturaleza nos es desconocida y que se origina en localidades limitadas y especiales condiciones." (Jaccoud. Dict. de Médec. et Chirurg. prat., art. Fièvre jaune, pág. 645).

"La fiebre amarilla es debida á un miasma *végeto-animal*, cuyo origen primitivo es, probablemente, telúrico, que se transmite por el hombre enfermo á los objetos contaminados" (Dict. Encycl. des Sciences Méd. A. Dechambre, 1878; art. Fièvres por L. Lereboullet).

Estas eran las opiniones aceptadas en la ciencia, antes de

que se hubieran emprendido los estudios modernos, de los cuales voy á hacer una reseña en el presente escrito.

Esta enfermedad terrible, cuya desaparición tanto interesa á América y especialmente á México, ha sido objeto de numerosos trabajos.

La bibliografía anterior á los trabajos modernos que he podido consultar, como la más completa, es la de Jaccoud, y da cuenta de 249 obras, artículos ó monografías que se ocupan de ella, comenzando con la de Raymond Breton. Dictionnaire Caraïbe: Auxerre, 1655, y terminando con la de Pettenofer: Ueber die Verschleppung und die Nicht–Contagiosität des Gelbfiebers. (Viertj. f. öfentl. Gesusnheils pflege, 1873).

De estas obras se ocupan, especialmente, de etiología, 26, y su número total es de 249, como sigue:

Publicadas en Inglés...............	104
„ „ Francés............	89
„ „ Alemán.............	38
„ „ Latín..............	7
„ „ Español............	5
„ „ Italiano...........	3
„ „ Portugués..........	3
	249

Se ve, por lo anterior, que los ingleses y americanos han producido la mayor parte de publicaciones en su idioma. [1]

Entre nosotros, el Dr. Carmona y Valle escribió una serie de artículos bajo el título de "Estudio etiológico de la Fiebre Amarilla," que presentó y leyó en la Academia de Medicina, es los que dió cuenta de las investigaciones que lo conduje-

(1) Jaccoud. Traité de Path. Int. Tomo II, pág. 646. (5ª ed. 1877).

ron á admitir, *como cosa indudable*, el descubrimiento de un parásito que llamó "Peronospora lutea," [1] y que, á su juicio, era el agente causal de la enfermedad; aun llegó á pretender haber descubierto una vacuna preventiva.

La importancia del asunto, su novedad y el gran prestigio profesional del autor, fueron motivo para que la academia dedicara una atención especial y nombrara una comisión para que emitiera dictamen sobre estos trabajos. El ponente de dicha comisión fué el eminente Dr. I. Alvarado. Este nombramiento tan acertado, se imponía por sus honrosos antecedentes. Efectivamente, aparte de ser un sabio médico, ya se había ocupado en Veracruz del estudio del vómito y había dirigido á la Academia, desde 1878, dos informes muy notables, en los cuales demostró haber adquirido un conocimiento clínico profundo de la enfermedad. [2]

El dictamen fué absolutamente desfavorable al trabajo del Dr. Carmona: la crítica concienzuda, profundamente científica; con una fuerza de lógica incontrastable, el Dr. Alvarado demostró que no podía aceptarse el descubrimiento; y aun se negó al autor una recompensa pecuniaria que, vista la modicidad de la suma, tan sólo podía estimarse como honorífica; pero tenía el grave inconveniente de comprometer el nombre de la Academia, pues equivalía á otorgar una sanción muy valiosa.

Fué tan acertada esta determinación, que pocos años después se tuvo la prueba de que en Europa dichos estudios no tuvieron resonancia, y un autor, Hallopeau, dijo en su Tratado de Patología General, "que el descubrimiento mexicano no tenía base científica," lo cual era verdad.

Igual suerte corrió el Dr. D. Freire con su "Criptococus Xantogenicus." Los descubrimientos que se habían hecho desde 1876–80, sobre el carbón bacteridiano, por Koch, Pasteur,

(1) Gaceta Médica, Tomo XVI, 1881, p. 385.
(2) Gaceta Médica, Tomo XIII, Noviembre 15, 1878.

Chamberland, Roux, Toussaint y otros colaboradores; el carácter de enfermedad infecciosa, y para otros de infecto-contagiosa, hicieron presumir á todos los autores que se ocupaban del vómito, que un microbio especial debería ser su agente patógeno, el *contagium vivum* de los antiguos ó el *seminium.* Siempre se reputó la enfermedad como originada por un virus, un miasma ó un veneno; así Sternberg, que probablemente es el investigador americano que ha estudiado más la patogenesis del vómito, publicó en 1873 un trabajo titulado "Inquires into the nature of yelow fever *poison,* with an account of the disease as it occurred at Governor's Island New York Harbow" (Am. Journ. of Med. Sciences, 1873), y posteriormente otros artículos de que hablaremos adelante, encaminados al descubrimiento de dicho germen.

El mismo Dr. I. Alvarado, (1) en uno de los informes de que antes hice referencia, dice: "El *veneno* que causa la fiebre amarilla no mata directamente, porque convierta la sangre en un líquido impropio para la nutrición, sino porque provoca una meningitis cerebral, y probablemente raquidiana, sui generis, que es la que causa directamente la muerte." En otro artículo ratifica lo dicho, diciendo: "la causa de la muerte en el vómito, es una meningitis cerebral."

En otro posterior, titulado: "Sugestiones sobre la Patogenesis de la Fiebre amarilla," asienta la siguiente hipótesis: (2) "La fiebre amarilla es un envenenamiento autóctono de la sangre, ya sea por el fosfato ácido de sosa de la misma sangre—que de básico se ha convertido en ácido,—ó ya por el ácido fosfoglicérico desprendido de la lecitina, en virtud, en ambos casos, de las reacciones que ha producido el *microbio* al vivir á expensas de los elementos del líquido sanguíneo."

Jaccoud, en 1877, todavía habla de veneno. (3) "El *veneno* generador de la fiebre amarilla no es más conocido que el del

(1) Gaceta Médica, Tomo XIII, 1878 (Agosto 11).

(2) Gac. Méd. Tomo XXII, Noviembre 1º 1887, pág. 439.

(3) Path. Int., Tomo II, pág. 646,

cólera; todo hace creer que es de naturaleza animal y que su origen primitivo es telúrico, pero no podemos ir más allá de estas dos afirmaciones."

Las investigaciones originales más importantes que en el orden bacteriológico se han emprendido en América, comenzaron con los estudios del Dr. G. Sternberg y del Dr. G. Sanarelli, y fueron seguidas por otras de que haremos mención, y tenían por objeto ratificar ó no las comunicaciones sensacionales del Dr. Sanarelli, que pretendió haber descubierto, no sólo al agente patógeno del vómito, sino la suero-terapia de la enfermedad. Todo esto ocurrió hasta el año de 1900, en que el asunto tomó otro giro, á pesar de que el verdadero método de investigación experimental fué trazado en 1881 por el Doctor Finlay, al emitir la hipótesis de la transmisibilidad por el mosquito.

***

El Dr. G. Sternberg; el *leader* de los bacteriológos norteamericanos, que descubrió el pneumococo, fué, como hemos dicho, el primero que se dedicó al estudio profundo, higiénico y bacteriológico de la fiebre amarilla. En una comunicación que dirigió al Congreso de Philadelphia, verificado en Octubre 26-29 de 1897, (1) hace un resumen de sus previos estudios, y dice que se ha ocupado en esta cuestión desde el año de 1888 en Decatur Alab, y en la Habana en 1888-89, en donde estudió 40 casos, habiendo publicado su primera Memoria en 1890, bajo el título de "Report on the Etiology and Prevention of Yelow Fever." (Washington, 1890. 8º) El resultado que obtuvo fué: aislar un bacilo anaerobio que llamó "X," y que bien pudiera ser el agente patógeno buscado, pero no lo afirma, á pesar de que dicha bacteria ha sido patógena, en inyección intra-abdominal, para los conejos.

(1) Public Health, vol. XXIII, 1898. Recent Researches relating to the Etiology and specific treatment of Yelow Fever.

Otras bacterias aisladas de los cadáveres de enfermos que han fallecido de vómito, ó han sido identificadas entre las conocidas, ó se han encontrado fuera de la área en donde existía la fiebre amarilla, ó por último, sólo se han aislado en número muy reducido de casos. De manera que, antes de la aparición de la primera Memoria del Dr. Sanarelli, nadie aceptaba que el germen del vómito hubiera sido descubierto. Ni el "peronospora lutea" del Dr. Carmona, ni el "criptococcus xanthogenicus" de Freire, (1) que se reconoció ser el *Staphilococcus albus* (Gibier, 1887), ni el *Bacillus X* de Sternberg, podían ser reputados como el agente buscado de la fiebre amarilla.

En estas circunstancias apareció la primera Memoria del Dr. Sanarelli.

En ésta, el autor comienza por hacer un resumen de los conocimientos que se tenían sobre la patogenesis y etiología de la fiebre amarilla, omitiendo los trabajos de los Dres. Carmona y Freire, sin duda por no considerarlos dignos de mención, y los del Dr. C. Finlay, de Cuba (que no merecían tal olvido). Unicamente hace referencia á los del Dr. Sternberg, por estimarlos como más completos y metódicos, y dice que el mismo Dr. Sternberg ha declarado que: "el microbio específico de la fiebre amarilla está por descubrir, y que toda la cuestión debe tratarse *ab initio*."

El autor comenzó sus trabajos en 1896, en Montevideo, en un Lazareto instalado en la Isla de Flores, situada en el Río de la Plata. El primer caso estudiado fué el cadaver de un inglés, de 17 años de edad, muerto al 6º día, en Febrero de 1896. Autopsia á las 18 horas. Con la sangre y las vísceras hizo una gran cantidad de siembras en diversos medios de cultivo, y después de un laboriosísimo trabajo de selección, llegó á aislar y caracterizar siete especies de bacterias. 1. Proteo vulgar.

(1) Etiologie et Pathogenie de la Fièvre Jaune par le Dr. G. Sanarelli, Directeur de l'Institut d'Hygiène Experimentale à l'Université de Montevideo. Ann. de l'Inst. Pasteur, tom. XI, 1897, pag. 432, 9 láms.

2. B. Coli. 3. Bacilo fluidificante. 4. Un diplococo. 5. Un bacilo pseudo-tífico, que presentó los caracteres del de Eberth. 6. Bacilo piociánico. 7. Un bacilo cromógeno.

Continuó sus pesquisas en cadáveres y en el enfermo, hasta llegar á aislar, después de tres meses de incesante labor, una bacteria que llamó "Bacilo icteroides," el cual le sirvió para inoculaciones á los animales, y que reputó como el agente patógeno de la fiebre amarilla. Refiere trece observaciones detalladamente. En el siguiente capítulo hace la descripción de las principales lesiones anatómicas, producidas en el hombre por la enfermedad, y la investigación del microbio que ha encontrado en los tejidos. Pasa después á los detalles de la morfología y biología del *Bacillus icteroides,* bacteria nueva aun no descrita, y al diagnóstico rápido del mismo bacilo. Continúa con la experimentación en los diversos animales de laboratorio: ratón, cuy, conejo, perro, carnero, cabra y mono, para terminar con un resumen, del cual hacemos un extracto.

1º La fiebre amarilla es una enfermedad infecciosa, debida á un micro-organismo bien deflnido, que se puede cultivar en los medios artificiales, comunmente usados, y que llamó *Bacillus icteroides.* Se puede obtener del enfermo y del cadáver, aunque á veces con dificultad, por ser escaso, ó por la presencia constante de otras bacterias.

2º Las bacterias más frecuentemeute encontradas han sido el B. Coli, el proteo, el estafiloco y el estreptococo, que pueden explicar las diversas formas de la enfermedad. Dichas infecciones secundarias ocurren en el vivo y no solamente en el cadáver.

3º Sólo en los casos de marcha regular y crítica, se puede encontrar el bacilo con facilidad relativa.

4º Los sitios electivos del bacilo, son: el riñón, el hígado y el intestino; siendo el primero el órgano más precozmente alterado. por una nefritis parenquimatosa aguda.

5º Las causas de la muerte, son: A. Una infección sépti-

ca, y entonces el bacilo se encuentra en el cadáver en cierta cantidad, en estado de relativa pureza. B. Una septicemia por otros microbios, que se origina en el curso del padecimiento. C. La insuficiencia renal: entonces no se descubre en el cadáver la bacteria específica.

6º El bacilo presenta un notable pleoformismo, pero se puede reconocer fácilmente en 24 horas.

7º Es patógeno para la mayor parte de los animales domésticos, y reproduce en ellos las principales lesiones y síntomas de la fiebre amarilla, en grado más ó menos completo, según la especie animal. El perro da el cuadro sintomático y anatomo-patológico más perfecto.

8º Los conejos y cuyes pueden ser infectados por las vías respiratorias, por lo cual es posible que la transmisión del virus amarillo puede efectuarse por intermedio del aire.

9º Este virus posee tres principales propiedades patógenas, cuyo conjunto le da una fisonomía especial. A. De preferencia esteatógenas en el hígado; lo que explica la icteria. B. Propiedades congestivas y hemorragíparas, que explican la cefalalgia, raquialgia, hepatalgia, el vómito negro y las otras hemorragias. C. Eméticas, que, aunque no tan especiales como las anteriores, constituyen, no obstante, algo de patognomónico, por su rapidez, intensidad y persistencia.

Dicha memoria va acompañada de numerosas láminas, en donde están ilustrados los caracteres del bacilo icteroides, y las lesiones histológicas principales de las vísceras.

Un trabajo tan concienzudo, completo y correcto, desde el punto de vista técnico, no podía menos de llamar la atención del mundo científico, y cuando tuve conocimiento de él, en París, á fines de 1897, por el Dr. Metchnikoff, en el Instituto Pasteur, adonde el Dr. Sanarelli había remitido su trabajo, la impresión general era la de que había resuelto la cuestión: yo también así lo creí y lo dí á conocer en México en un trabajo que presenté en la Sociedad de Medicina interna, á pro-

pósito del tratamiento médico de la fiebre amarilla, que había tenido oportunidad de conocer en Córdoba, Veracruz, por los años de 1873–75.

La discusión de los trabajos y conclusiones del Dr. Sanarelli, siguió inmediatamente á su publicación.

El Dr. Sternberg fué el primero que la comenzó, como era de esperar, y dirigió al Congreso de Rusia, verificado en Moscou en Agosto de 1897, una extensa Memoria con el título de "The bacilus icteroides of Sanarelli."[1]

El autor comienza por recordar que se ha ocupado de la etiología de la fiebre amarilla en investigaciones que ha emprendido en la Habana (1879, 1888–89), en Río Janeiro (1887) en Veracruz (1887), en Decatur, Alabama (1888), que terminaron en 1889. En seguida refiere cómo encontró un bacilo que designa el *B. X.* Fué aislado del hígado de un cadáver, el 13 de Mayo de 1889, y obtenido en perfecto estado de pureza, después de dos inoculaciones á cuyes, que sucumbieron. Esta bacteria fué sometida á un estudio profundo en cuanto á sus caracteres morfológicos y biológicos, y le sirvió para una serie de experimentos. Hace un paralelo entre los caracteres de ambos bacilos y declara que son uno mismo, y dice: "Unless this identity is conceded it will be difficult to admit that the bacillus of Sanarelli is the veritable yellow fever germ." Sin embargo, él ha encontrado otras diferencias en los resultados de la experimentación. Si el bacilo estuviera constantemente en la sangre y tejidos de los cadáveres, debería ser mortal para los cuyes y conejos, y esto no ha ocurrido de una manera invariable en sus experimentos. En cuanto á la presencia del bacilo en los tejidos, principalmente del hígado y del riñón, que, como se sabe, son los órganos más comprometidos, las investigaciones histológicas han sido estériles. En casos muy excepcionales los cultivos de estos órganos han dado resultado positivo, y entonces, el bacilo ú otra bacteria se podía descubrir por los métodos apropiados de coloración. Insiste el au-

(1) C. R. Congr. int. de méd., t. II, 1°99, 120-137.

tor, con más detalles, en los resultados de la experimentación, tanto los obtenidos por Sanarelli como por él, manifestando que no ha tenido ocasión de ejecutarla en el hombre, como el primero lo hizo, con cultivos filtrados del *B. Icteroides*. Termina su Memoria deseando que nuevos investigadores repitan los experimentos sobre el perro, el mono y el hombre, que son los más interesantes para ratificar ó rectificar las conclusiones de Sanarelli.

Es manifiesta la tendencia del autor en reclamar la prioridad del descubrimiento, si se confirma con toda evidencia que el *B. Icteroides* es el agente patógeno del vómito, por declararlo idéntico con su *B. X*.

En México se han hecho algunos trabajos bacteriológicos sobre la fiebre amarilla, posteriormente á los ya citados con motivo de una epidemia ocurrida en la Ciudad de Monterrey, por el Dr. Ismael Prieto, y de Anatomía Patológica, por el Dr. D. Mesa. (1)

Los autores fueron á estudiar dicha epidemia, sobre cuya naturaleza habían emitido diversas opiniones los médicos de la localidad, pues el vómito era desconocido en Monterrey, que está fuera de la zona de la endemia. En su informe, bastante extenso y detallado, llegaron á la conclusión de que la enfermedad en estudio era positivamente la fiebre amarilla, y por lo que concierne á la bacteriología, establecieron lo siguiente:

Exámenes de sangre: "Bacterias escasas, bastoncitos tres veces más largos que anchos y de extremidades ligeramente arredondeadas."

Autopsias: "En todos los casos he encontrado, en uno ó en varios órganos, hígado, bazo, pulmón, micro-organismos: unos, vulgares de la putrefacción; y otros, que quizá tengan

(1) La fiebre amarilla en Monterrey. Informe de los Dres. J. Mesa é Ismael Prieto. Diciembre 15 de 1898. Revista de Anaomía Patológica y Clínicas, Tomo III, págs. 873-918.

importancia: bacilos semejantes á los descritos por Sanarelli, diplococos parecidos á los de Cornil y Babés y á los descritos por el Dr. Matienzo."

Estas son las conclusiones del Dr. Mesa.

En cuanto á las del Dr. I. Prieto, fueron:

En la sangre y secreciones de los enfermos y en la sangre y vísceras de los cadáveres, descubrió:

1º El diplococo encontrado por el Dr. Matienzo, casi en todos los casos de fiebre amarilla.

2º Un bacilo, casi idéntico al de Sanarelli y encontrado en el mayor número de casos.

3º El diplo estreptococo de Cornil y Babés y el bacilo curvo de Gibier, también encontrado en la fiebre amarilla.

Los autores estaban bajo la impresión general de que el agente patógeno de la fiebre amarilla se había descubierto; sin embargo, el Dr. Prieto, que era de un juicio sereno y maduro, no lo afirmó terminantemente, con tanta más razón, cuanto que sus investigaciones fueron muy incompletas. 1º El número de casos que estudiaron él y el Dr. Mesa, fué reducido. El Dr. Mesa practicó cuatro autopsias y el Dr. I. Prieto hizo sus investigaciones en cinco casos. 2º No practicaron inoculaciones en los animales. El objeto de la Comisión simplemente fué hacer el diagnóstico de la enfermedad; el tiempo y elementos con que contaron fueron muy limitados.

No tengo á la vista, ni he podido procurarme, el trabajo del Dr. Matienzo, al que se refieren los Dres. Mesa y Prieto, haciendo alusión á un diplococo descubierto por él. Sin embargo, creo que hubiera tenido más publicidad dicho descubrimiento si hubiera logrado demostrar experimentalmente que era el agente causal del vómito.

En Junio de 1900, llegó á la Isla de Cuba una Comisión, nombrada por el Cirujano general de los E. U., y constituída por los Dres. W. Reed, James Carroll y A. Agramonte, con el objeto de estudiar la etiología de la fiebre amarilla, y buscar

los medios de prevenirla. Fué favorecida dicha empresa por una epidemia que ocurrió en la ciudad de "Quomados," cerca de la Habana. En Octubre del mismo año, presentó una Nota Preliminar de sus trabajos en el Congreso de Idianápolis, Estados Unidos.[1]

Después de la introducción, en su parte primera se ocupan del *Bacillus icteroides* de Sanarelli y dicen:

En 18 enfermos se estudió la sangre, intentando cultivos en caldo y agar, con resultados negativos.

En 11 cadáveres se tomaron diversas vísceras, hígado, bazo, pulmón, intestino, para buscar por medio de cultivos, las bacterias, y sus resultados fueron igualmente infructuosos.

Como el Cr. Agramonte había logrado aislar el bacilo de Sanarelli en una epidemia de Santiago de Cuba, les extrañó no haberlo conseguido en esta: y lo mismo ha sucedido á otros observadores. Creen que es muy posible haya habido error, pues siendo muy semejantes las colonias del *Icteroides* y del *Coli*, se pueden tomar una por otra. En consecuencia, es necesario caracterizar bien, y por todos los otros cultivos, el *Icteroides.*

Citan, además, los trabajos de Pothier, de N. Ornelas, que sólo consiguió aislar dicho bacilo tres veces en cincuenta y una autopsias. (Jour. of Amer. Med. Assoc. Abril 16 de 1906).

Recuerdan la opinión del Dr. Lutz, de Río Janeiro, de que hablaré más adelante *in extenso*, y terminan con las siguientes conclusiones:

1ª El bacilo *icteroides* de Sanarelli no puede reputarse como el agente causal de la Fiebre Amarilla. Cuando existe, es una causa de infección secundaria.

2ª El mosquito sirve de huésped intermediario al parásito de dicha enfermedad.

Esta segunda conclusión se desprende de los experimentos

(1) Public Health Papers and Reports, Vol. XXVI, 1901, pag. 37-39.

qué hicieron para rectificar ó ratificar la teoría del Dr. C. Finlay,[1] del cual no me ocuparé al presente, pues merece un estudio especial la Memoria del expresado médico cubano, que fué el punto de partida de la experimentación en el hombre, y que vino á resolver el problema de la transmisibilidad del vómito.

Esta nota preliminar fué el preludio de otras que posteriormente publicaron los autores mencionados en 1901,[2] y otros trabajos del Dr. Reed y del Dr. Gorgas, en los cuales ya no se trata del microbio causal de la fiebre amarilla desde el punto de vista bacteriológico, sino de transmisibilidad por el mosquito *Stegomya fasciata* Fabr.[3]

En 1897, el Dr. Huvelburg, de Río Janeiro, publicó una nota en los Anales del Instituto Pasteur (pág. 515, tomo citado), en la cual refiere sus investigaciones experimentales sobre la fiebre. Pretendió haber descubierto un bacilo diverso del de Sanarelli. Lo obtuvo del contenido estomacal de cadáveres de vómito: patógeno para el cuy, lo es poco ó nada para el perro. Cree que es una variedad intermedia entre el bacilo *coli* y el de la Septicemia hemorrágica.

El Dr. Sternberg, en 1899[4] resume la última opinión que de él conocemos, diciendo: "Al presente no encuentro buenas razones para cambiar de opinión respecto á las conclusiones que he manifestado anteriormente, á saber: que aun no está firmemente establecida la relación etiológica del bacilo de Sanarelli."

Las objeciones más serias y fundadas en trabajos más completos que se han dirigido en contra del descubrimiento de Sanarelli, fueron hechas por el Dr. Lutz, Director del Instituto Bacteriológico de San Paolo, Brasil, y que fueron pu-

(1) The etiology of yelow fever. An additional Note.
(2) Journ. Amer. Med. Assoc. Feb. 1901.
(3) Experimental yellow fever. Amer. Med. July 1901.
(4) The Medical News. Dic. 9, 1899.

blicadas en una carta al Prof. Perroncito, de Turín (1900). Según dicho autor, el bacilo de Sanarelli no se encontró en los tejidos de sesenta cadáveres que fueron examinados con los mejores métodos de coloración. El bacilo no se puede obtener en más de la mitad de los casos, y cuando se logra es en colonias escasas. La enfermedad está caracterizada por la facilidad con que es invadido el organismo por microbios que evidentemente no tienen con ella relación específica; es decir, que ocurren infecciones secundarias, y tal puede ser la que produzca el B. de Sanarelli. La sangre, en el primer período de la enfermedad, es constantemente estéril y rara vez da una aglutinación franca.

De acuerdo con otros observadores imparciales, el Dr. Lutz asienta: que el suero de Sanarelli no ha dado resultados favorables á los enfermos que han sido tratados por ese método. Su acción preventiva ha sido nula. Tampoco han sido protejidos los animales contra los efectos de inoculación. El suero carece de poder bactericida y antitóxico, y no debe recomendarse su empleo.

El autor ha visitado veinte focos independientes de epidemia. Ha visto más de quinientos enfermos y practicado cien autopsias.

Termina diciendo: que "de admitir el papel etiológico del B. de Sanarelli, todavía queda mucho por estudiar respecto á su transmisión y el mecanismo de la enfermedad. El tratamiento nada ha ganado con este descubrimiento, y todavía es tarea difícil el modo de evitar la fiebre amarilla."

Los doctores franceses aceptaron el descubrimiento de Sanarelli, como anteriormente hemos dicho, y los Dres. Proust y Würtz enviaron un artículo al Congreso de Indianápolis,[1] el cual fué incluido en el Informe de la Comisión para el estu-

(1) Public Health. Indianapolis, 1900. Report of Committee on the etiology of yellow fever by Henry Hollberg.

dia de la fiebre amarilla, que fué enteramente favorable á la nueva doctrina.

No obstante, la Comisión Americana, advirtiendo la discordancia de los investigadores, opina: "que la etiología del vómito estaba aun lejos de haber sido dilucidada de una maneconcluyente, y que ninguna medida profiláctica nueva había resultado de los estudios recientes. Como antes, es necesario recurrir al aislamiento y á la desinfección para evitar la fiebre amarilla."

Visto el éxito alcanzado por la Comisión Americana de Cuba, el Cirujano General de los Estados Unidos nombró una que se dirigió á Veracruz en Mayo de 1902. Fué formada por el Dr. H. B. Parker, del Laboratorio de Higiene de Washington, en unión de los Dres. G. E. Beyer y O. L. Pothier, teniendo como colaboradores en la parte clínica, á los Dres. mexicanos Matienzo, del Río é Iglesias. Inauguraron sus trabajos en el mismo mes de Mayo y rindieron su Informe general en Febrero 17 de 1903.(1)

El objeto cardinal del estudio era "la identificación y clasificación del organismo específico que produce la fiebre amarilla." Estando muy adelantado el estudio bacteriológico, pretendieron repetirlo para su propia información, especialmente durante el período en que la enfermedad es transmisible por el mosquito. La sangre fué examinada antes y durante el curso de la enfermedad, así como en la convalecencia. Los tejidos también lo fueron histológicamente, para reconocer si contenían en las celdillas ó substancia intercelular algún micro-organismo ó cuerpo extraño, al que puediera atribuirse la causa del padecimiento.

Las siembras en caldo de la sangre, fueron estériles. En un solo caso obtuvieron una bacteria del género *Coli:* fué el de

(1) Report of Working Party nº 1. Yellow Fever Institut. A study of the etiology of Yellow fever by Herman B. Parker, Assist Surg, George E. Bayer, act. Assist. Surgeon, O. L. Pothier, and Act. Assist. Surgeon. Washington. 1903.

un anciano en el período agónico, por cuyo motivo no le dieron importancia alguna. Los exámenes bacterioscópicos de sangre fresca tampoco denunciaron la presencia de bacterias.

Buscaron la reacción aglutinante con los siguientes bacilos: 1, el *icteroides* de Sanarelli; 2, el *B. typhosus;* 3, el *B. disenteræ* de Shiga; 4, el *B. Coli communis.* Los ejemplares de estas bacterias, perfectamente genuinos, procedían del Laboratorio Higiénico de Washington. Los resultados fueron absolutamente negativos en diez casos.

En cuanto al examen bacteriológico cadavérico, hicieron siembras en los medios ordinarios de cultivo con productos tomados del bazo, riñón, hígado y sangre del corazón de casos no complicados, y recogiendo dichos productos una hora después de la muerte, su conclusión fué: que no se encontró bacteria alguna con regularidad suficiente para cumplir el postulado de Koch.

En una autopsia, en la que encontraron marcada infiltración hemorrágica en los pulmones, aislaron un diplococo que se tiñó por el Gram, lo reconocieron en la sangre y otros órganos, excepto los riñones. Un mosquito alimentado con la sangre del enfermo, fué matado á los tres días y se encontró el mismo diplococo con restos de sangre en el estómago.

En resumen, la sangre y órganos de los cadáveres de individuos jóvenes adultos, que habían sucumbido de fiebre amarilla típica, no complicada, no denunciaron la presencia de micro-organismos; habiendo sido practicadas las autopsias inmediatamente después de la muerte.

Se propusieron entonces estudiar más á fondo el mosquito contaminado, y después de muy delicadas y laboriosas manipulaciones, creyeron encontrar el parásito.

Sus mejores resultados los obtuvieron con mosquitos contaminados durante el segundo, el tercero y el cuarto día de la enfermedad. Incluídos en parafina, practicados cortes sagitales en serie y mediante coloración, de preferencia la hema-

toxilina ferruginosa de Heidenhein y el moreno Bismarck, encontraron en el estómago unos cuerpecillos fusiformes, aislados y en grupos.

El nombre genérico que proponen darle y su clasificación, son los siguientes (textual):

"*Mixococcidium* Parker Beyer Pothier. 1903. Diagnóstico genérico. Orden incierto. Hemosporidia: Fase esquizogónica desconocida. Fase esporogónica: husos de 3 á 4 μ de largo por 1½ á 2 μ de ancho, situados en la cavidad del estómago y divertículo del exófago del mosquito que ha picado á un enfermo de fiebre amarilla á los 3 días de enfermedad, provistos de núcleos. Fase globular: (oöcistes) en el divertículo del exófago, envueltos en una masa albuminosa de origen y naturaleza desconocida. Estos glóbulos se maduran, se abren y dan salida á numerosos cuerpos ovalados y alargados de 3 μ por 2 μ (esporoblastos?) que penetran en las celdillas de las glándulas salivares, en donde quedan en reposo (esporas?), fraccionándose después en numerosos y excesivamente pequeños cuerpecillos (esporozoitos?)"

El nombre específico que proponen, es el de *Stegomyæ.*

RESUMEN.

Diagnóstico específico: *Mixococcidium. Habitat.* Mosquitos de la fiebre amarilla.

Stegomyæ fasciata, en Veracruz. México. Ejemplares. Tipos. Colección del Laboratorio Higiénico de los E. U. Servicio de Salubridad Pública y del Hospital de Marina.

Los autores describen minuciosamente la situación del parásito y sus diversas fases de desarrollo en el estómago, el divertículo exofagiano y las glándulas salivares del mosquito. El estómago se hipertrofia, los cuerpecillos conjugados, formando un zigote, atraviesan la pared estomacal, para pasar al divertículo del exófago, en donde se encuentran envueltos en

una masa de apariencia albuminoidea. Allí aumentan de volumen, el núcleo se fragmenta, los gránulos que resultan de esta división, crecen, maduran, penetran en las celdillas de las glándulas salivares, allí dejan en libertad otros cuerpecillos que funcionan como esporozoitos, los que finalmente pasan al conducto salivar mismo para ser eliminados.

Los autores creen que todas estas fases corresponden al ciclo esporogónico de un protozoario, muy semejante al de la Malaria, y consideran muy probable, que debe tener otro ciclo esquizogónico, como el del *Plasmodium*, no obstante que reconocen la objeción que pudiera hacerse de no haberse demostrado la presencia de ninguna forma parasitaria en la sangre, pues ellos mismos, y los Doctores Sternberg, Reed, Carroll y otros, no han podico descubrirlos.

La reproducción experimental de la fiebre amarilla, la obtuvieron por intermedio de dos mosquitos infectados, haciéndolos picar á un hombre de 26 años, de Jalapa, que fué de esta manera inoculado el 4 de Septiembre. El día 7 tuvo cefalalgia frontal, dolores en los hombros y rodillas, vómitos, inyección conjuntival, hinchazón de las encías, elevación de la temperatura y aumento en la frecuencia del pulso, (no dan la tabla respectiva); luego sobrevinieron hemorragias por las encías, vómitos negros, icteria y albúmina en las orinas. El caso fué reputado como de fiebre amarilla grave. No obstante, el enfermo salvó, y á fin de mes estaba completamente restablecido. Hicieron un estudio bacterioscópico y hematológico de la sangre y no encontraron parásitos.

En el experimento núm. 2 emplearon directamente el suero de la sangre del enfermo anterior, con la cual inocularon á un hombre de 27 años; el resultado fué negativo durante los seis días que siguieron á la inyección.

Lo mismo ocurrió en el experimento núm. 3, inyectando 1 c. c. de una mezcla de solución fisiológica, 2 partes, y 1 de suero, en lugar de 0.1 usado anteriormente.

Finalmente, ejecutaron un 4º experimento para saber si el agua infectada con mosquitos triturados podría determinar la enfermedad por la vía estomacal. El sujeto no tuvo el menor malestar durante nueve días que se tuvo en observación.

Los autores, en conclusión, ratificaron la hipótesis de Finlay y sus experimentos, así como los de la Comisión de la Habana.

La fiebre amarilla se transmite por el intermedio del mosquito, y creen que el parásito sea el que han descrito con el nombre *Mixococcidium Stegomyæ*, un *Protozoario.*

Ya que no una bacteria, ó sea un germen de naturaleza vegetal, podría creerse, después de la lectura de la Memoria de la Comisión Americana, que trabajó en Veracruz, que un Protozoario sería el verdadero virus ó agente causal de la fiebre amarilla. Mas todavía no podemos aceptar esta conclusión con toda certidumbre.

El año de 1901 se emprendieron en Río Janeiro investigaciones sobre el aludido tema. Los Dres. Marchoux, Salimbeni y Simond, del Instituto Pasteur, de París, trataron de rectificar estos puntos referentes á la etiología del Vómito. (1)

Sus investigaciones sobre la sangre, cuidadosamente proseguidas, sin resultado, les condujeron á admitir que el microbio de la fiebre amarilla debe pertenecer á esa categoría de gérmenes, llamados *invisibles,* de los cuales ya se conocen algunos.

Sus tentativas para infectar directamente con la sangre los diversos animales del Laboratorio, y aun cinco especies de monos, fueron vanas. Por lo cual orientaron sus trabajos en el sentido de la transmisión por los mosquitos, confirmando plenamente la teoría.

El *Stegomyæ fasciata* es uno de los culicidas más propensos á ser infectado por variados parásitos. Los que son alimenta-

1 La fièvre Jaune. Rapport de la Mission Française compossée de MM. Marchoux, Salimbeni et Simond. Ann. de l'Inst. Pasteur. Tom XVII, 1903.

dos con substancias azucaradas, presentan, sobre todo, en el gran saco de aire, masas esferoides que se pueden tomar por esporozoarios.

En los tubos de Malpighi se encuentran á menudo esporoquistes, una gregarina, cuyas esporas son arrojadas al medio exterior. Se le encuentra en su fase libre en el tubo digestivo y en el cœloma, en el insecto perfecto, y aun en la Pupa. En ninguna época el *stegomyœ* es capaz de arrojar las esporas por la trompa para inocularlas por medio de una picadura.

Microscoporidias. Parásito del género Nosema, se le encuentra en la larva y en el insecto. No lo han visto constantemente: 40 veces sobre 300 insectos de Enero á Junio de 1902, y 3 sobre 200 individuos de Enero á Junio de 1903. Se le encuentra bajo forma de cuerpecillos reniformes y piriformes, que los autores llaman esporas, semejantes á las del *Nosema Lophii,* en el tubo digestivo, en los sacos aéreos, en el cœloma, en los ovarios, en el ganglio nervioso de la cabeza, en la trompa, aun en su interior, ó en las piezas que la forman.

Hacen una descripción muy minuciosa de estas esporas, que dividen en dos clases; incoloras y morenas así como de su evolución, perteneciendo ambas á la misma especie.

Estos parásitos no tienen relación de causa ó efecto con la fiebre amarilla, como lo han comprobado por numerosos experimentos.

Sospechan que este parásito sea el mismo descrito por los americanos con el nombre de *Mixosporidium Stegomya.*

Si esta identificación se confirma de una manera precisa, dicen: "ôtera à nos collegues americaines l'ilusion qu'ils sont en faire à l'agent de la fièvre jaune. Cette opinion qui'ls émettent, d'ailleurs, sous toutes reserves, nous surprend, d'autant moins que nous avons été tentés de comettre la même erreur les premières fois que nous avons observé le sporozoaire de Finlay." Así como los experimentos antes referidos de las Co-

misiones de la Habana y Veracruz; los últimos aumentaron la suma de conocimientos ya adquiridos. [1]

En cuanto al descubrimiento de la Comisión de Veracruz, creen que el *Mixococcidium Stegomya* no es un protozoario, sino los plasmodios del "Nosema" que ellos han descrito, pues las figuras son muy semejantes á las de las esporas de esa *pebrina.* [2]

***

Resumiendo lo anterior, venimos á la conclusión, que los laboriosos y dilatados estudios bacteriológicos no han permitido aún conocer con certidumbre el parásito del vómito; pues los trabajos más completos de Sternberg y Sanarelli, no han sido ratificados: y los últimos, sobre todo, han encontrado una oposición imparcial, sería y justificada. Además, si el bacilo icteroide existiera en la sangre, que indudablemente es la *materia virulenta,* los mosquitos, al absorberla, para después inocularla, contendrían dichos bacilos y nadie los ha encontrado.

Si las excreciones del enfermo, vómitos, orina ó evacuaciones fueran el vehículo del germen, estas substancias serían agente de transmisión, y está demostrado por las Comisiones de la Habana y la de Río Janeiro, que solamente los mosquitos son el medio indispensable para la infección.

Lo único que con certeza, y de una manera concluyente está demostrado, es: que el Mosquito *Stegomya fasciatæ* transmite la enfermedad de un sujeto á otro: La materia virulenta no es otra sino la sangre.

La experimentación lo ha demostrado y los resultados favorables de las medidas sanitarias que se han puesto en práctica para evitar el vómito, basadas todas ellas en dicha teoría, la han confirmado plenamente en la Habana y en México.

1 Ann. del Inst. Pasteur, Tom. XVII, 1903.
2 Loc. cit., pag. 728.

Como el descubrimiento de los miembros de la Comisión de Veracruz no ha sido ratificado por la de Río Janeiro, según hemos visto por las descripciones de los franceses, queda la duda aún respecto al esporozoario, con tanta más razón, cuanto que nadie lo ha visto en la sangre, como ocurre en el paludismo y en la hemoglobinuria, Tristeza ó ranilla del ganado bovídeo, con el *Plasmodium Malaria* y el *Piroplasma bigeminum.*

No obstante, es de creer que sea un parásito de este género el verdadero agente patógeno de la fiebre amarilla.

México, Junio 1907.

Hovey (Dr. Edmund Otis), M. S. A.—Present condition of Mont Pelé. Soufrière of Santa Lucía. Boiling Lake of Dominica. (Bull. Geol. Soc. Am. 16). 1904, 3 pl.—La Sierra Madre Occidentale de l'Etat de Chihuahua (Mexique). Mexico (Xe. Congrès Géol: Int.) 1906. The Geology of the Guaynopita District, Chihuahua. A Contribution to the knowledge of the structure of the Western Sierra Madre of Mexico. Stuttgart (Rosenbusch-Festschrift) 1906, 2 pl. 7 fig.—A Geological Reconnaissance in the Western Sierra Madre of the State of Chihuahua. Mexico, New York (Bull. Am. Mus. Nat. Hist.) 1907, 18 pl. 13 fig. & 1 Map. (1 in=42 mi.)

Madrid.—*Real Sociedad Española de Historia Natural.*—Memorias. Tomo IV; Memoria 5ª. Formaciones volcánicas de la provincia de Gerona por S. Calderón, M. Cazurro y L. Fernández-Navarro. 1907. 8º 13 láms. y 3 mapas.—Tomo V: Homenaje á Linneo en el Segundo Centenario de su nacimiento. 1707-1778, y Memoria 1ª: Notas micológicas por D. Blas Lázaro é Ibiza. 1907. 8º 7 láms.

Manila. *Weather Bureau.*—Annual Report of the Director for the Year 1904. Part. III. Meteorological Observations of the Secondary Stations during 1904.—Manila. 1907. 4º

Miranda y Marrón (M.), M. S. A.—Los terremotos del mes de Abril. México, "El Tiempo." 1907. 1 carta.

Navarro (Daniel V.), M. S. A.—El Cobalto en el Estado de Jalisco.—México (Mem. Soc. Alzate, 25), 1907.

New York. *American Institute of Mining Engineers.* Transactions. Vol. XXXVII. Containing the Papers and Discussions of 1906.—New York. 1907. 8º pl. & fig.

Paris —*Observatoire de Paris.* Rapport annuel par M. *M. Lœvy*, Directeur. 1906. —Paris. 1907. 8º

Périssé (Lucien).—Traité général des automobiles à pétrole. (Encyclopédie Industrielle fondée par M. C. Lechalas).—Paris. *Gauthier-Villars.* 1907. 8º gr. fig.

Porter (M. B.), M. S. A.—On the Roots of the Hypergeometric and Bessel's Functions. (Am. J. of Math. XX). 1897.—Hypergeometric Series between zero and one. (Bull. Am. Math. Soc. III) 1897.—Sets of Coincidence Points on the non-singular Cubics of a syzygetic Sheaf. (Trans. Am. Math. Soc. 2). 1901.– On the Differentiation of an Infinite Series term by term. (Ann. of Math. 3). 1901.—On the Roots of Functions connected by a linear recurrent relation of the second order. (Ann. of Math. 3). 1902.—Godefroy's Theory of Series. (Bull. Am. Math. Soc. IX). 1903.—On Functions defined by an Infinite Series of Analytic Functions of a Complex variable. (Ann. of Math. 6). 1904,—On a Criterion of Pringsheim's for expansibility in Taylor's Series. (Ann. of Math. 8). 1906.– Changement de variable dans une intégrale multiple (L'Enseign. Math.) 1907.

San Fernando.—*Instituto y Observatorio de Marina.* Anales. Sección 2ª Observaciones meteorológicas, magnéticas y séismicas. Año 1906. San Fernando. 1907. Fol.

Scenes in the Rocky Mountains, and in Oregon, California, New Mexico, Texas, and the Grand Prairies; or Notes by the way, during an Excursion of three Years, with a Description of the countries passed through, including their Geography, Geology, Resources, Present condition, an the different nations inhabiting them. By a New Englander.—Philadelphia: Carey & Hart. 1846. 12º

Stöpel (Dr. K. Th.)—Eine Reise in das Innere der Insel Formosa und die erste Besteigung des Niitakayama (Mount Morrison) Weichnachten 1898.—Buenos Aires. *Deutsche Wissenschaftliche Verein.* 1905. 8º Fig.

Téllez Pizarro (M.), M. S. A.—Estudio sobre cimientos para los edificios de la Ciudad de México.—México. 1907. 8º

Washington.—*Commissioner of Education.* Report, for the Year ending June 30, 1905. 2 vol. 8º 1907.

Zürich.—*Schweizerische Meteorologische Central-Anstalt.* Annalen. 42 Jahrgang. 1905. 4º

Tomo 26. Nos. 4.

MEMORIAS Y REVISTA

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA

"Antonio Alzate"

publicadas bajo la dirección de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN,

SECRETARIO GENERAL PERPETUO

SOMMAIRE.

(Mémoires, feuilles 14 à 19).

MEXICO

IMPRENTA DEL GOBIERNO FEDERAL

(3ª CALLE DE REVILLAGIGEDO NÚM. 3).

Octubre 1907.

Publicación registrada como artículo de segunda clase en 12 de Febrero de 1907

Dons et nouvelles publications reçues pendant Septembre et Octobre 1907.

Les noms des donateurs sont imprimés en *italiques;* les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.

Association Internationale de Sismologie.—Comptes Rendus des séances de la Première Réunion de la Commission Permanente réunie à Rome du 16 au 20 Octobre 1906. Rédigés par le Sécretaire général R. de Kövesligethy.—Budapest. 1907. 4º (*Instituto Geológico de México*).

Bichat E. et Blondlot R.—Introduction à l'étude de l'Electricité statique et du Magnétisme. 3me. éd.—Paris, *Gauthier-Villars.* 1907. 8º figs.

Bourguignon (P.)—Essais des machines à courant continu et alternatif. (Conférences faites à l'École Supérieure d'Electricité).—Paris. *Librairie Polytechnique Ch. Béranger.* 1907. 8º gr. fig.

Budapest.—*Office Central de Stasistique du Royaume de Hongrie.* Annuaire Statistique Hongrois. Nouveau Cours. XIII. 1905.—Budapest. 1907. 8º

Cadiat (E.), Dubost (L.) et Boy de la Tour (H.)—Traité pratique d'électricité industrielle. 7me. édition par H. Boy de la Tour.—Paris. *Librairie Polytechnique, Ch. Béranger.* 1907. 8º gr. fig.

Cantares en Idioma Mexicano.—Reproducción facsimiliaria del manuscrito original existente en la Biblioteca Nacional que se imprime por acuerdo del Sr. Gral. D. Manuel González Cosío, Secretario de Fomento, en el Taller de Fototipía del mismo Ministerio, bajo la dirección del Dr. *Antonio Peñafiel,* M. S. A.—México. 1904-1906. 4º

Cañizares y Mayano (E.) y Fernández Mathews (A.)—Memoria del viaje á los Estados Unidos de América del Norte, realizado en 1905, con motivo del VII Congreso Internacional de Caminos de Hierro. Madrid. *Memorial de Ingenieros del Ejército.* 1907. (Memorias, t. XXIV, Nº II). 8º láms.

Carta de la República Mexicana á la 100,000ª Hoja 19 I-(M.) (Distrito Federal). 2ª edición. 1907.—México. *Secretaría de Fomento.*

Chauvenet (Wm.)—A Treatise on Plane and Spherical Trigonometry. 9 th Edition.—Philadelphia. 1878. 8º

Christiania. *Videnskabs-Selskabet.* Forhandlinger. 1906. 8º—Skrifter. 1906: I. Mathematisk-naturvidenskabelig Klasse. 8º Pl. & Fig.—II. Historisk-filosofisk Klasse. 8º Pl.

Cirera (R.), S. J.—Premiers résultats obtenus à l'Observatoire de l'Ebre.—Paris (Bull. Soc. Astronom. de France). 1907. 8º fig.

Connecticut. *State geological and natural history survey.* Bulletin nº 8. Bibliography of the geology of Connecticut. By H. E. Gregory. Hartford, 1907.

Dalémont (Julien).—La construction des machines électriques.—Paris. *Librairie Polytechnique. Ch. Béranger.* 1907. 8º gr. fig. & pl.

SUR LA THEORIE AMOEBIENNE DE LA CELLULE,

PAR LE PROF.

A. L. HERRERA, M. S. A.

1.—La partie essentielle de chaque cellule est probablement une amibe.

2.—On peut supposer que les amibes ont été les premiers organismes apparus sur la Terre. Ils sont les plus simples.

3.—Les monères de Haeckel sont problématiques et cet auteur les a abandonées pour les *Chroococcus*: les algues ne sauraient être les organismes primitifs, étant donnée leur complexité. Elles ont une membrane et de la chlorophylle, *produits* d'un protoplasma *antérieur*.

4.—A l'intérieur de toute cellule animale ou végétale, on trouve un corps protoplasmique (figs. 9 à 12) nucléé, *ayant les caractères bien connus des amibes:* contractilité, structure, motilité, courants, changements de forme, déplacements (noyau), division directe ou indirecte, contraction par plasmolyse, absorption, nutrition, labilité .....

5.—On n'a pas observé jusqu'ici la production de matière organique par les amibees exposés au soleil. Mais cette production me semble être une propriété générale du protoplasma, due à l'absorption et à la catalyse. Le protoplasma renfermé dans des enveloppes opaques (Coccidies) a parfois la faculté de produire l'amidon. Les parasites et les animalcules herbi-

vores ou carnivores ne se contenteraient pas de la petite quantité de matière organique qui peut être serait capable de produir leur protoplasma, très catabolique, et ils empruntent la quantité nécessaire aux aliments. D'autre part, on trouve des organismes (nitrobactéries) prenant l'azote de préférence dans leurs aliments, mais qui sont aussi capables de fixer l'azote de l'air. Je suppose donc que les amibes primordiales avaient la faculté de fabriquer la matière organique avec les éléments de l'air et de l'eau et que cette fonction s'est activée lors de la formation de carapaces ou membranes pigmentées (chlorophylle).

6.—La chlorophylle et les pigments analogues sont très délicats et ne sauraient apparaître en dehors d'un protoplasma sans membrane. Ils sont des sensibilisateurs d'une fonction générale du protoplasma. L'on a remarqué en effet l'influence excitante des rayons chimiques sur tous les organismes et pas seulement sur le protoplasma végétal.

7. Avec les réactifs plasmogéniques *inorganiques* purs on ne forme, dans des conditions analogues aux conditions de la nature, que des flocons amoeboïdes, sans membrane et ayant peut-être un noyau. On ne produit globules semblables aux *Chroococcus* qu' avec des atomisateurs, ou à l'aide d' infiltrations acides, procédés en somme trop artificiels.

Par contre, après évaporation de l'eau de mer et traitement du résidu par l'eau distillée on obtient des flocons siliciques, (d'argile) de 2 à 3 μ, tremblants, difficilement observables sans coloration et ressemblant d'une manière merveilleuse aux petites amibes des eaux croupissantes, bourrées de diatomées. Or, ces flocons se remplissent aussi de diatomées par absorption et l'on a peine à distinguer les flocons siliciques des amibes, dans une même gouttelette d'eau observée au microscope.

L'albumine du blanc d' oeuf, qui renferme toujours des si-

licates, donne encore des flocons plutôt siliciques, sous l'action des sels métalliques.

Les corpuscules de Harting ont certes l'aspect de cellules et j'ai hésité longtemps avant de me prononcer définitivement sur sa composition, mais ils donnent toujours un dégagement de CO^2 sous l'influence des acides, ce qui n'arrive pas avec toutes les cellules. En outre, ils meurent bientôt par cristallisation. Ils sont dus à la coagulation des colloïdes albumineux et siliciques dans le réseau cristallin. [1] Les graisses y ont une influence importante.

8.—Les figures 1 à 12 montrent l'évolution théorique de l'amibe nue à la cellule, d'une manière schématique. Je n'ai guère la prétention d'établir ici les espèces et les transitions réélles, *ayant réalisé* le passage entre l'amibe et la cellule. Je me préoccupe seulement de démontrer la possibilité de cette évolution au moyen de types existants aujourd'hui.

La figure 1 montre les flocons siliciques du résidu de l'eau de mer traité par l'eau distillée. La figure 2 montre une amibe naturelle, selon Gage. On peut y voir des dilatations pseudopodiques dans la figure 3.

Figure 4.—*Plakopus* (?) que j'ai observé dans une eau croupissante. Cette amibe a des épines ou pseudopodes durcis, comme une ébauche d'écusson. Fig. 5. *Pseudochlamys patella.* L'écusson de défense n'enveloppe pas encore le dessous. Figure 6. *Arcella vulgaris.* Carapace resistant aux alcalis, colorée en jaune et agissant peut être par la couleur comme un sensibilisateur. Fig. 7. *Cochliopodium pellucidum.* Une espèce de cloche ou carapace à ouverture très large, laissant passer de très nombreux pseudopodes simples ou ramifiés. Fig. 8. *Quadrula symetrica.* La carapace est percée d'un orifice arrondi par lequel sortent un petit nombre de gros pseudopodes. [2]

(1) On accepte que chaque crystal est formé d'un réseau. Les corpuscules de Harting se produisent avec les cristaux de carbonate de chaux dans du blanc d'oeuf.

(2) Lanessan. Protozoaires, p. 52.

La figure 9 représenterait une algue, un Protocoque sorti d'une amibe presque enveloppée par une membrane ou par une carapace pigmentée. Fig. 10. Cellule végétale ronde. Figs. 11 et 12. Cellules végétales complètes, formées par une amibe emprisonée dans une membrane!!

9.—On trouve dans la nature une multitude de cas où les transitions se font brusquement entre la forme amiboïde embryonnaire et la forme enkystée ou cellulaire: *Protomyxa aurantiaca*, les spores se transforment en amibes. Plus fréquement les formes amiboïdes montrent une évolution rapide: Plasmodies des myxomicètes, larves d'éponges, *Gregarina.*

10.—Le Cycle cellulaire commence, selon Geddes, dans la phase amiboïde et passe par les phases ciliée et enkystée, chez les Protozoaires, les Fougères, les cellules animales en général. (Voir le Diagramme du Cycle cellulaire. *Geddes et Thomson. L'évolution du sexe*, p. 172, fig. 32, que nous copions ici.)

11.—Les diverses formes des cellules et tissus s'expliquent par les actions physico-chimico-mécaniques, ainsi que nous l'avons dit dans notre dernier ouvrage de Biologie et Plasmogènie.

Remarques. Les plasmodesmes ou comunications intercellulaires seraient des pseudopodes modifiés. Le mouvement ciliaire, le tournoiement des infusoires seraient une variante des mouvements amiboïdes modifiés par la consistance et les conditions d'équilibre des cils, des flagellums, des carapaces, mais obeissant toujours à des causes osmotiques activées par le métabolisme.

La cellule est une colonie de chromidies, de microsomes, mais cette complication se trouve aussi chez les amibes, ainsi que la complication du noyau et des phénomènes mitosiques.

La présence des phagocytes, plasmodies, spores et larves amiboïdes *partout* dans les êtres organisés, implique l'importance phylogénètique des amibes. Tous le cycles cellulaires

consisteraient en la sortie et la rentrée des amibes dans des prisons membraneuses, chitineuses, calcaires, siliciques.....

L'évolution des ferments, albumines, graisses, le chimisme et le métabolisme, auraient pour siège les amibes libres ou emprisonnées.

Observation importante: les phagocytes de l'axolotl en pleine déformation amiboïde peuvent être dessechés et incinerés lentement dans un porte-objet chauffé par une lampe à alcool et soutenu par une grille métallique et cela en conservant leur forme et leur structure, avec une précision remarquable, comme s'ils étaient formés principalement de silicates. Le même résultat s'obtient avec les amibes et j'ai adressé les microphotographies des cendres organisées à divers correspondants.

"Boveri est conduit par son idée de l'individualité des chromosomes a une théorie suggestive, dans laquelle il considère ceux-ci comme des individus ayant eu, peut-être, à l'origine de la phylogénie, une vie indepéndante, à la manière des monères, et qui auraient pénétré un autre individu (!!), le protoplasme cellulaire, pour constituer avec lui une individualité symbiotique; il est possible que, dans la cellule, d'autres parties encore aient une origine indépendante. Il tire de cette notion nombre d'idées concernant la représentation des qualités des êtres par les chromosomes, &. Tout cela est très des séduisant, mais bien difficile à concilier avec l'égrenement chromosomes et la dispersion de leurs éléments au repos." (*L'Année biologique*. Neuvième année. 1904, p. XIII).

Les chromosomes n' existent pas chez les microbes.

La théorie de l'oeuf inorganique se simplifie plutôt si l'on accepte que les premiers organismes-oeufs ont été des amibes, le noyau se formant par des concentrations de substance, comme dans le cas de amibes artificielles de silicates et acide chlorhydrique.

La *Chlamydomysca labyrinthuloides* découverte par Archer en 1875, se compose d'une masse de protoplasme entouré

d'une membrane de cellulose: donc végétal. A certains moments de la journée, elle déchire l'enveloppe, *s'échappe sous forme d' amibe* et se met à capturer certaines algues microscopiques qu'elle mange et digère; puis elle se renferme de nouveau dans son enveloppe cellulosique. *Légitime.* "Le monde, l'homme et les sciences." Port-au-Prince. 1907, p. 51.

Mexico, le 2 août 1907.

RESULTADOS DE LOS ANALISIS DE TIERRAS ARABLES,

POR EL DOCTOR

FEDERICO F. VILLASEÑOR, M. S. A.

PROCEDENCIA.	CARACTERES GENERALES.
Estado de Jalisco	Peso de un litro de tierra secada al aire 0.95266.
Cantón 1º Guadalajara	Agua higroscópica. 13.595 por mil.
Municipalidad: Tonalá	Poder absorbente=530,3048 por mil.
Pueblo: Tololotlán	Reacción: Alcalina.
Hacienda Cima A.[1]	Espesor de la capa de tierra analizada?
	1000 de tierra seca=1013.7732 de tierra húmeda.

ANALISIS FÍSICO-QUÍMICO.

Residuos que quedaron sobre el tamiz de 5 mm....	4.314	Materia orgánica y volátil	0.478
		Calcáreo..............	0.500
		Guijarros..............	3.336
Residuos que quedaron sobre el tamiz de 1 mm....	13.138	Materia orgánica y volátil	3.655
		Calcáreo..............	0.780
		Grava..................	8.703
Tierra fina	982.548	Agua higroscópica[2]....	76.174
		Materia orgánica y volátil	24.358
		Calcáreo..............	1.735
		Arena: 871224 gruesa[3]	100.809
		fina....	200.145
		polvosa.	544.943
		Arcilla..................	34.384
	1000,000		1000.000

(1) Esta tierra presenta color gris plomizo; no tiene masas compactas y contiene gran cantidad de restos vegetales.
(2) De donde se deduce que 1000 de tierra fina seca, equivalen á 1033.313 de húmeda.
(3) Separadas por tamices de 0.5 y 0.2 de milímetro.

ANALISIS QUÍMICO.

1000 partes de tierra fina secada al aire, contienen:
Agua higroscópica 13.595.
Materias combustibles y volátiles 77.313 comprendiendo:

Azoe orgánico	2.740
Azoe amoniacal	0.402
Azoe nítrico	0.078
Azoe total	3.220

Elementos solubles en frío en HCl 76.300 comprendiendo:

Oxidos de hierro y aluminio	24.068
Cal	2.900
Magnesia	0.065
Sosa	5.460
Potasa	1.028
Acido fosfórico	0.370
Acido sulfúrico	0.232
Acido carbónico	0.763
Acido silícico	0.180
Cloro	0.160

Insolubles en frío 832.792 comprendiendo sol. en HFl:

Oxido de hierro y aluminio	59.794
Cal	1.495
Magnesia	0.217
Sosa	5.663
Potasa	0.200
Acido fosfórico	6.356
Conteniendo ácido fosfórico soluble en citrato de amoníaco	huellas.

RESUMEN.

ELEMENTOS ASIMILABLES INMEDIATOS		ELEMENTOS DE RESERVA.	
Azoe	3.220	Acido fosfórico	6.356
Acido fosfórico	huellas.	Potasa	0.200
Potasa	1.028	Cal	1.495
Cal	2.900	Magnesia	0.217
Magnesia	0.065		

PROCEDENCIA.	CARACTERES GENERALES,
Estado de Jalisco Cantón 1º Guadalajara. Municipalidad: Tonalá Pueblo: Tololotlán Hacienda Cima B.[1]	Peso de un litro de tierra secada al aire 952.66. Agua higroscópica 26.981 por 1000. Poder absorbente 528.530 por 1000. Reacción ligeramente alcalina. Espesor de la capa de tierra analizada? 1000 de tierra seca = 1027.729 de tierra húmeda.

ANALISIS FÍSICO-QUÍMICO.

Residuos que quedan sobre el tamiz de 5 mm.	0.000	Materia orgánica y volátil		0.000
		Calcáreo		0.000
		Guijarros		0.000
Residuos que quedan sobre el tamiz de 1 mm.	2.289	Materia orgánica y volátil		0.613
		Calcáreo		0.617
		Grava		1.059
Tierra fina	997.711	Agua higroscópica [2]		36.923
		Materia orgánica y volátil		230.481
		Calcáreo		1.097
		Arena 583.444	gruesa [3]	43.509
			fina	51.945
			polvosa	487.990
		Arcilla		145.766
	1000.000			1000.000

(1) Esta tierra presenta color rojo ladrillo y contiene pedruzcos sumamente compactos.
(2) De donde se deduce que 1000 de tierra fina, seca, equivalen á 1038.430.
(3) Separados por tamices de 0.5 y 0.2 de milímetro.

ANÁLISIS QUÍMICO.

1000 partes de tierra fina secada al aire, contienen:
Agua higroscópica 37.008.
Materias combustibles y volátiles 231.112 comprendiendo:

Azoe orgánico	1.378
Azoe amoniacal	0.161
Azoe nítrico	0.001
Azoe total	1.540

Solubles en frío en HCl 214.800 comprendiendo:

Oxido de hierro y alumina.	105.896
Cal	3.966
Magnesia	2.178
Sosa	2.804
Potasa	0.233
Acido fosfórico	0.540
Acido sulfúrico	1.043
Acido carbónico	0.483
Acido silícico	0.640
Cloro	0.550

Insoluble en frío en HCl 517.080 comprendiendo: soluble en HFl. 1000.000.

Oxido de hierro y aluminio	127.512
Cal	1.332
Magnesia	0.558
Sosa	4.912
Potasa	2.306
Acido fosfórico	0.093
Acido fosfórico soluble en citrato de amoníaco	0.043

RESUMEN.

ELEMENTOS ASIMILABLES INMEDIATOS.		ELEMENTOS DE RESERVA.	
Azoe	1.540	Acido fosfórico	0.497
Acido fosfórico	0.043	Potasa	2,306
Potasa	0.233	Cal	1.332
Cal	3.966	Magnesia	0.558
Magnesia	2.178		

PROCEDENCIA.	CARACTERES GENERALES.
Estado de Jalisco.	Peso de un litro de tierra secada al aire 1.02347.
Cantón 1º Guadalajara.	Agua higroscópica 75.021 por 1000.
Municipalidad: Tonalá.	Poder absorbente 484.075 por 1000.
Pueblo Tololotlán.	Reacción: Neutra.
Hacienda Cima C.	Espesor de la capa de tierra analizada?
	1000 de tierra seca = 1081.105 de tierra húmeda.

ANALISIS FISICO-QUIMICO.

Residuos que quedaron sobre el tamiz de 5 mm....	0.000	Materia orgánica y volátil	0.000
		Calcáreo..............	0.000
		Guijarros..............	0.000
Residuos que quedaron sobre el tamiz de 1 mm.....	0.416	Meteria orgánica y volátil	0 089
		Calcáreo................	0.020
		Grava.................	0.307
Tierra fina	999.584	Agua higroscópica[1]....	35.615
		Materia orgánica y volátil	87.713
		Calcáreo..............	0.530
		Arena[2] 448.707 gruesa.	13.297
		fina.	64.168
		polvosa.	371.239
		Arcilla................	427.022
	1000.000		1000.000

(1) De donde se deduce que 1000 de tierra fina seca, equivalen á 1036.947.

(2) Separadas por tamices de 0.5 y de 0.2 de milímetro.

ANALISIS QUIMICO.

1000 partes de tierra fina secada al aire, contienen:
Agua higroscópica 35.631.
Materias combustibles y volátiles 86.660, comprendiendo:

Azoe orgánico	1.092
Azoe amoniacal	0.150
Azoe nítrico	0.018
Azoe total	1.260

Soluble en frío en HCl 170.700, comprendiendo:

Oxido de hierro y alumina	10.850
Cal	0.676
Magnesia	0.071
Sosa	0.942
Potasa	0.126
Acido fosfórico[1]	0.026
Acido sulfúrico	0.064
Acido carbónico	0.233
Acido silícico	0.326
Cloro	1.920

Insoluble en frío 707.009 no comprendiendo ácido clorhídrico soluble en HFl.

Oxido de hierro y alumina	56.030
Cal	1.821
Magnesia	0.194
Sosa	8.307
Potasa	0.442
Acido fosfórico	huellas.

RESUMEN.

ELEMENTOS ASIMILABLES INMEDIATOS.		ELEMENTOS DE RESERVA.	
Azoe	1.260	Acido fosfórico	0.026
Acido fosfórico	huellas.	Potasa	0.442
Potasa	0.126	Cal	1.821
Cal	0.676	Magnesia	0.194
Magnesia	0.071		

(1) Acido fosfórico soluble en citrato de amoníaco, huellas.

Geología química de los criaderos de azufre de Mapimí, Estado de Durango.

POR EL INGENIERO DE MINAS

JUAN D. VILLARELLO, M. S. A.

La metalactología, ó sea la rama de la geología aplicada que trata de los criaderos metalíferos, se encuentra actualmente en una época de verdadera evolución. Ahora, y en varias partes del mundo, muchos sabios se dedican á la observación detallada y á la interpretación juiciosa de los hechos observados en diversos criaderos metalíferos; y á sus esfuerzos y dedicación es debido, sin duda, el rápido progreso alcanzado recientemente, en esta rama tan importante de la geología aplicada. Antes eran muy pocas las teorías aceptadas para explicar la formación de los criaderos metalíferos; y aun cuando muchas veces, la observación detallada de algunos criaderos indicaba, que no eran aplicables á ellos las teorías genéticas aceptadas como generales, los partidarios de cada una de estas teorías, en su afán de sostenerlas siempre victoriosas, despreciaban los hechos contrarios á ellas, callaban las observaciones desfavorables, é impedían así el progreso de esta rama tan importante de la ciencia geológica. Pero al fin, llegó la época de desechar las generalizaciones absolutas en asuntos

de geología aplicada; y ahora, cada caso que se presenta es considerado como un problema local, que para resolverse necesita la observación concienzuda de los hechos locales, la interpretación juiciosa y el estudio detenido de estos hechos, para llegar, como conclusión, al conocimiento más aproximado de la génesis de ese criadero. Singularizadas así las teorías genéticas, ha podido llegarse á hacer el estudio pormenorizado de la formación de los criaderos metalíferos; se ha tratado de distinguir las diferentes fases de su mineralización; y se ha indicado la posibilidad de la emigración de las especies minerales primeramente depositadas en ellos, para concentrarse después en determinadas zonas, diferenciándose así el relleno de los referidos criaderos. Ultimamente, la experimentación sintética de la formación de los minerales, en condiciones de temperatura y presión semejantes tal vez á las que existieron durante su formación natural, ha proporcionado una base más firme á las teorías genéticas de los criaderos metalíferos. Mucho es lo que se publica actualmente sobre metalactología; muchos son los observadores científicos dedicados hoy á tan interesante estudio; y gracias al cambio mutuo de ideas entre estos sabios, mediante la publicación activa de sus importantes observaciones, llegará el día, tal vez no lejano, en que con gran aproximación pueda indicarse la génesis de los criaderos metalíferos, con todos sus múltiples detalles.

México, país hasta ahora principalmente minero, pues su suelo casi todo se encuentra enriquecido con criaderos metalíferos de toda especie y de gran valor comercial, se encuentra por lo tanto verdaderamente interesado en todo lo relativo á la metalactología; y no ha permanecido inactivo en lo que á este estudio se refiere, ni se ha limitado tan solo á seguir con atención los progresos de esta rama de la ciencia; sino que también, aunque no en gran escala hasta ahora, ha contribuido á ese progreso con muchas observaciones é interesantes estudios. En efecto, hace varios años que el Instituto Geoló-

gico Nacional está llevando á feliz término estudios encaminados al objeto indicado; y también, varios mexicanos ingenieros de minas han publicado estudios mineros de mucho mérito. Todos los mexicanos ingenieros de minas, tanto los que abnegados recorren estudiando las escabrosas y ricas serranías que atraviesan á este país, como los que con verdadero empeño procuran el éxito de las negociaciones mineras á su pericia encomendadas, todos más ó menos poseen muy interesantes datos relativos á los criaderos metalíferos que han estudiado, todos conocen la importancia que estos datos tienen para el progreso de la ciencia, y para bien de la industria minera en el país; pero por desgracia, somos pocos todavía los que nos atrevemos á publicar nuestros datos y nuestras ideas, somos pocos los que nos decidimos á presentar nuestros pequeños trabajos á las Sociedades Científicas, solicitando la gracia de que sean publicados, no porque los creamos académicos y de gran valor, sino únicamente por saber que de este modo contribuimos, con nuestros pobres datos, á una grande obra que significa progreso para este país. Esto último explica por qué dije antes que, hasta ahora, México ha contribuido en pequeña escala al progreso de la metalactología; pero creo, y firmemente lo espero, que en un porvenir muy próximo, mis apreciables compañeros, abandonando la antigua costumbre de no publicar sus informes mineros, nos darán á conocer todas sus interesantes observaciones de los criaderos metalíferos que hayan estudiado; así como, sus ideas relativas á la génesis de esos criaderos. Entonces, reunidos en un Congreso Minero, podremos discutir todas esas observaciones, todas esas ideas, todos los hechos estudiados en los criaderos metalíferos de este interesante país minero; y entonces podremos decir que, hemos contribuido en gran escala al adelanto de una ciencia, de la cual depende en mucha parte el mejor éxito de la industria minera en México.

La metalactología ha prestado siempre poderosa ayuda á

la industria minera, ha sido su única y verdadera guía, el fundamento único de la exploración razonada de los criaderos metalíferos, y también la única garantía para el capital invertido en esa industria. Es cierto que no puede ser considerada como la rama de una ciencia exacta; pero con la observación atenta de los criaderos ya explorados; con la interpretación juiciosa de los hechos generalmente observados en ellos, y con la ayuda de otras ciencias, principalmente de la química, se ha llegado á tener una idea bastante aproximada de la génesis de los criaderos metalíferos.

Las teorías genéticas de los criaderos mencionados han encontrado una base firme en que apoyarse, como dije ya, con la experimentación sintética que en estos últimos tiempos se está haciendo en los laboratorios de geofísica; y si antes la química no fué un poderoso auxiliar para la metalactogenia, se debió esto á que el geólogo no sabía química, y á que el químico no estudiaba geología. Las teorías químicas del geólogo acostumbrado solo á la observación, estaban generalmente en pugna con la experimentación; y las teorías geológico-químicas del químico, acostumbrado á experimentar en su laboratorio, estaban en oposición con los hechos observados en la naturaleza.

Una teoría geológico-química para ser aceptable necesita: estar de acuerdo con los principios de la química y estar fundada en hechos geológicos; de lo contrario, su impartancia es muy secundaria y muy dudosa su utilidad industrial.

En las siguientes líneas me voy á ocupar en discutir, no en criticar, las dos teorías geológico-químicas que han sido propuestas para explicar la génesis de los criaderos de azufre de Mapimí, en el Estado de Durango, é indicaré también una nueva teoría. El objeto de este estudio no es hacer simplemente un ejercicio científico, sino llegar á una conclusión industrial. En efecto, si de este estudio pudiera concluirse cuál teoría es la más aceptable para explicar la formación de esos

criaderos, se podría predecir con grandes probabilidades; si el azufre continúa en ellos á gran profundidad, ó si se encontrará solamente en la parte superficial; y en el primer caso, si la cantidad de este metaloide aumentará ó disminuirá con el aumento de profundidad.

Me he decidido á hacer este estudio en vista de la importancia que tiene para México, el conocimiento de sus recursos naturales para la fabricación del ácido sulfúrico, ácido que cada día tiene mayores aplicaciones, que es indispensable para muchas manufacturas, y que prestará en México poderosa ayuda á la agricultura; puesto que con él, cuando se obtenga á bajo precio, podrán transformarse con economía los fosfatos tricálcicos naturales encontrados ya en Tlalpujahua, del Estado de Michoacán, y en Concepción del Oro y Mazapil, del Estade de Zacatecas, en fosfato ácido de cal soluble en el agua, compuesto que constituye la parte esencial de los superfosfatos empleados como abono en la agricultura.

Los criaderos de azufre de Mapimí ocupan una zona bastante extensa, algunos han sido explotados ya hasta cierta profundidad, y en otros solo existen labrados mineros enteramente superficiales. En vista de esto, y teniendo en cuenta los motivos antes indicados, creo que es interesante, y también oportuno industrialmente hablando, ocuparse del estudio de esos criaderos, sobre todo en lo relativo á su manera de formación.

Para explicar la formación de los criaderos de azufre de Mapimí, sólo he encontrado publicadas las dos teorías geológico-químicas que voy á estudiar, comenzando por la más antigua.

***

La primera teoría puede expresarse en los siguientes términos. La eyección de las rocas igneas terciarias de la región vino acompañada de aguas termales, que circularon por las ca-

lizas. Estas aguas termales cargadas de ácido sulfhídrico disolvieron á la caliza formando cavidades, las cuales se rellenaron con el sulfato de cal, producido por la acción del ácido sulfhídrico sobre el carbonato de cal. El sulfato de cal así formado, fué descompuesto por la acción reductora de la materia orgánica contenida en las calizas, dando azufre, como resultado de esta reducción. [1]

La teoría anterior no es aceptable considerándola desde el punto de vista químico, ni está de acuerdo tampoco con los hechos observados en los criaderos de azufre de Mapimí, por las razones que paso á mencionar.

En esta teoría no se hace mención del oxígeno, sino que de acuerdo con ella, es el ácido sulfhídrico sólo el que al obrar sobre el carbonato de cal produce sulfato de cal. Esta reacción química no es exacta, pues el ácido sulfhídrico al obrar sobre el carbonato de cal produce ácido carbónico, sulfhidrato de calcio (CaS_2H_2) y agua. Esta reacción exotérmica está limitada por la reacción inversa, ó sea, la descomposición del sulfhidrato de calcio por el ácido carbónico, con formación de carbonato de cal y ácido sufhídrico; y por lo tanto, las transformaciones anteriores terminan por llegar á un límite, estableciéndose un equilibrio químico entre las dos reacciones contrarias.

Como se ve, no se forma sulfato de cal por la acción del ácido sulfhídrico sobre el carbonato de cal; pero aún hay más, no se produce azufre al reducirse el sulfato de cal por la materia orgánica, sin la presencia del oxígeno, sino que se forma: sulfuro de calcio y ácido carbónico. Esta reacción la estudié ya en detalle, y está publicada en la memoria que titulé: Génesis de los yacimientos mercuriales de Palomas y Huitzuco, en los Estados de Durango y Guerrero. [2]

Por otra parte, la teoría anterior, inaceptable desde el punto

1. Bol. Inst. Geol. de México. Núms. 4, 5 y 6, pág. 224.
2. Mem. Soc. Antonio Alzate. Tom. XIX. (1903), págs. 130 y 132.

de vista químico por las razones ya indicadas, está en contradicción con los hechos observados en estos criaderos de azufre. En efecto, si la formación del azufre hubiera dependido de la acción reductora de la materia orgánica contenida en las calizas al obrar sobre el sulfato de cal, la mayor cantidad de azufre se encontraría en el contacto del sulfato de cal con la caliza, que es la que contiene á la materia orgánica, es decir, se encontraría en los "respaldos" del criadero, y no en la parte central de este último. El sulfato de cal que estuviera en esta parte central no podía ser reducido, por la materia orgánica de la caliza de los "respaldos," por no estar en contacto. Pues bien, todo lo contrario es lo que se observa en esos criaderos: la parte del relleno que se encuentra junto á los "respaldos" está generalmente formada por yeso cristalizado; y en la parte central de los criaderos se encuentra la mayor cantidad de azufre, hasta quedar constituído el relleno en esta parte por azufre puro y critalizado.

Por desgracia, la teoría anterior no es aceptable para explicar la formación de los criaderos de azufre de Mapimí, en vista de los motivos ya expuestos; y digo por desgracia, porque si fuera aceptable se podría asegurar, de acuerdo con ella, la presencia del azufre en esos criaderos hasta la profundidad de donde vinieron las aguas sulfhídricas, puesto que estas aguas y la materia orgánica, que se encuentra en las rocas sedimentarias de esa región á toda profundidad, son las únicas substancias que se hacen intervenir en la formación del relleno de esos criaderos de azufre.

La segunda teoría geológico-química supone dos fases en la formación de estos criaderos: se dice que durante la primera se formó el yeso y la siliza con azufre en polvo muy fino; y que durante la segunda se depositó el azufre puro cristaliza-

do.[1] Como esta teoría está muy detallada, me ocuparé de ella por partes, para no incurrir en muchas y canzadas repeticiones.

Durante la primera fase se supone la circulación por las grietas del terreno de aguas termales conteniendo ácido sulfhídrico. Al penetrar estas aguas en las partes superiores de la montaña se dice que: el ácido sulfhídrico se descompuso en agua y azufre libre; el azufre en "statu nascendi" se oxidó inmediatamente y formó bióxido de azufre; y este bióxido se combinó en parte con el oxígeno y el agua y formó ácido sulfúrico, bajo la presencia de la substancia orgánica contenida en la caliza. Este ácido atacó inmediatamente á la roca de los "respaldos," es decir, á la caliza que contiene cierta proporción de silicatos y de siliza finamente distribuída, y de este ataque resultó la formación del sulfato de cal y del ácido carbónico.

La oxidación del ácido sulfhídrico contenido en disolución en las aguas, ni pasa por los estados intermedios, que indica el autor de esta teoría, ni llega tampoco al estado final que él menciona. En efecto, dice Wurtz que: la solución de ácido sulfhídrico se altera al contacto del aire, el azufre se deposita, y pronto la solución contiene *un poco de ácido sulfúrico;* [2] es decir; que la mayor cantidad del azufre del ácido sulfhídrico se precipita, y sólo una pequeña cantidad se oxida hasta transformarse en ácido sulfúrico. Este es el resultado que se obtiene en los laboratorios, y es también el que se observa en la naturaleza; pues las aguas sulfhídricas al salir por los manantiales, y ponerse en contacto con el aire, depositan azufre en gran cantidad, y es muy pequeña la del ácido sulfúrico que se forma por la oxidación de este azufre. Como se ve, es enteramente contrario el resultado al que se indica en la teoría propuesta; y por lo mismo, ésta no explica porqué junto á los

1. Guide des excursions du Xe. Congrès Géologique International, Núm. XIX. (1906), págs. 7 á 11.

2. Ad. Wurtz. Dictionnaire de Chimie. (1876). Tomo 2º, 2ª Parte, pág. 1602.

"respaldos" del criadero se encuentra el yeso casi puro; pues según ella debería encontrarse en este primer depósito mayor cantidad de azufre que de yeso. Por otra parte, decir que el bióxido de azufre se combina con el oxígeno y el agua para formar ácido sulfúrico, en presencia de la materia orgánica contenida en las calizas, es indicar una reacción química enteramente contraria á la verdadera. En efecto, es el ácido sulfúrico el que se reduce, por la acción de las materias orgánicas carbonosas, con formación de bióxido de azufre, ácido carbónico y agua. Esta reacción es empleada en la industria para la fabricación del ácido sulfuroso, y es suficiente para obtener este compuesto, calentar el ácido sulfúrico con la materia orgánica, en una vasija de barro ó de cristal. [1]

Continúa el autor de esta teoría diciendo que: una vez que el ácido sulfúrico hubiera desaparecido por haberse combinado con la cal de la caliza, el ácido carbónico comenzó á combinarse con el carbonato de cal que existía en exceso, y lo puso en disolución. La solución resultante debió disolver á su vez la siliza y los silicatos de la caliza atacada.

La desaparición del ácido sulfúrico, que supone el autor de esta teoría, no es explicable por la misma teoría; y los hechos observados en los criaderos de azufre de Mapimí son enteramente contrarios á esta suposición. En efecto, según la teoría que estoy estudiando, las aguas sulfhídricas al penetrar en las partes superiores de la montaña, y por la oxidación del ácido sulfhídrico, se transformaron en aguas sulfúricas; pues bien, esta transformación no ha de haberse verificado por completo sólo á determinada profundidad del criadero, sino en todo el trayecto ascensional de esas aguas desde el lugar en que empezaron á encontrar aire, ó aguas aereadas que pudieran oxidar al ácido sulfhídrico, hasta la superficie del terreno. En toda esta zona de oxidación pudo transformarse el ácido sulf-

1. Wagner y L. Gautier. Chimie Industrielle. (1878). Tomo I, pags. 460 y 461. Wurtz. L. c. pág. 1615.

hídrico en sulfúrico, de acuerdo con la teoría que estudio. Pero esta transformación creo que debió ser más completa en las cercanías de la superficie del terreno y no á la profundidad; porque á medida que las aguas termales se acercaran más á esta superficie, irían encontrando mayor cantidad de aire, y por lo tanto la reacción propuesta podría alcanzar mayor extensión. Según esto, y como esas aguas termales ascendían continuamente, el ácido sulfúrico se estaría formando también continuamente en toda la zona de oxidación, hasta la superficie del terreno; y no desaparecería de esta zona en todo el tiempo en que la oxidación del ácido sulfhídrico se hiciera de acuerdo con la reacción indicada. Pero suponiendo, sin conceder, que hasta determinada profundidad concluyera por completo la transformación del ácido sulfhídrico en sulfúrico, es decir: que las aguas termales á la profundidad eran sulfhídricas, á menor profundidad sulfúricas, que á este nivel desaparecía el ácido sulfúrico al atacar á la caliza transformándose en sulfato de cal, y que desde esta última profundidad hasta la superficie del terreno circularon sólo aguas carbónicas conteniendo carbonato de cal en disolución; entonces, estas aguas debieron depositar en la parte superior de los criaderos carbonato de cal, calcita, que debería encontrarse formando parte del relleno de esos criaderos, en la zona superior de estos últimos. Pues bien, esto no se observa en la región de Mapimí, allí no se encuentra la calcita formando parte del relleno de los criaderos de azufre. Por otra parte debo decir que: el ácido silícico se disuelve en el agua pura; [1] y la siliza en el agua que contiene ácido carbónico, [2] aunque en esta solución no exista el carbonato de cal, compuesto este último que el autor de la teoría en estudio parece que cree indispensable, para la disolución de la siliza en aguas carbónicas.

1. Arthur M. Comey. Dictionary of chemical solubilities. (1896), pág. 360.
2. Id. Id. L. c. pág. 368.

Continúa la teoría en los siguientes términos: el resultado fué entonces, una solución saturada de yeso y menos concentrada de siliza. Una vez efectuada la concentración de la solución de yeso, éste debió precipitarse por el enfriamiento, la evaporación de las aguas, y otras causas físicas. Así se explica porqué el primer depósito sobre las paredes de las grietas se formó con yeso casi puro. Más tarde se produjo también la saturación de la solución de siliza, y entonces se precipitó ésta mezclada con el yeso.

Como dije ya, esta teoría no explica en realidad, aunque su autor diga que sí, porqué el primer depósito sobre las paredes de las grietas está formado generalmente, en esos criaderos, de yeso casi puro; pues al oxidarse el ácido sulfhídrico contenido en una solución, la mayor parte del azufre se precipita, y por lo tanto este azufre debería encontrarse mezclado con el yeso, desde el primer depósito formado sobre las paredes de las grietas. Por otra parte, cuando las aguas que contienen siliza en disolución circulan por las grietas de las rocas, al disminuír la temperatura ó la presión, depositan en esas grietas siliza cristalizada ó en forma de calcedonia; [1] pues bien, en los criaderos de azufre de Mapimí no se encuentran venas de cuarzo ó de calcedonia, dentro del relleno de los referidos criaderos.

Continúa el autor de la teoría que estudio diciendo: estos depósitos formaron sobre los "respaldos" del criadero una cubierta casi impermeable, de suerte que la materia orgánica contenida en las calizas no pudo ser arrastrada ya por la solución. Esta circunstancia, y la diminución de oxígeno en el aire de las grietas, fueron la causa de que el ácido sulfhídrico no se oxidara sino hasta el grado de formar azufre libre y agua. El azufre debió precipitarse en forma de polvo fino en los depósitos anteriores, formados por yeso y siliza, y los cuales se encontraban impregnados por el agua que contenía al ácido sulf-

1. S. Meunier. Les Méthodes de Synthèse en Minéralogie, Paris. [1891], pág. 31.

hídrico. Aquí concluye, según esta teoría, la primera fase de la formación de los criaderos de azufre de Mapimí.

Respecto á lo anterior debo decir en primer lugar: que en esta teoría se ha cambiado por completo el papel que pudo haber desempeñado la materia orgánica contenida en las calizas; pues como dije antes, la materia orgánica no facilita la formación del ácido sulfúrico, sino que por el contrario, la impide; y por lo tanto, la ausencia de la referida materia orgánica no podía ser circunstancia favorable para que no se produjera el ácido mencionado. Además, suponer que disminuía la cantidad de oxígeno contenido en las grietas de la caliza, cuando terminaba esta primera parte de la formación de los criaderos, parece contrario á lo que en realidad pudo haber sucedido. En efecto, el aire debió tropezar sin duda con mayor dificultad para descender, por las grietas de la caliza, cuando comenzó la formación de los criaderos, que cuando terminaba la primera fase de esa formación. Al principio, la circulación de las supuestas aguas termales fué mucho más activa que al finalizar esta primera fase; pues, como se verá luego, esta teoría supone que las referidas aguas desaparecieron por completo al comenzar la segunda fase de la formación de los criaderos. Segús esto, si disminuyó la actividad en la circulación ascendente de las aguas por las grietas, el aire pudo descender entonces con menor dificultad; y por lo tanto, hubo mayor cantidad de oxígeno en estas grietas al finalizar la primera fase de la formación, y no al comenzar esta última. De lo anterior se deduce: que el azufre pudo depositarse en mayor cantidad al comenzar, y no al finalizar esta primera fase; y que el ácido sulfúrico pudo haberse formado en mayor cantidad al fin, y no al principio de la misma fase. Todo esto es enteramente contrario á lo que se propone explicar la teoría de que me ocupo.

Antes de seguir adelante debo decir que: si los criaderos de azufre de Mapimí se hubieran formado por la circulación de aguas termales conteniendo ácido sulfhídrico, las reaccio-

nes químicas habrían sido mucho más complicadas, de lo que supone el autor de la teoría que estoy estudiando; pues como dije antes, el ácido sulfhídrico al atacar al carbonato de cal produce sulfhidrato de calcio, y este compuesto entra en varias reacciones, de las cuales no me ocuparé ahora, porque su estudio detallado se encuentra en mi memoria titulada: "Génesis de los yacimientos mercuriales de Palomas y Huitzuco."[1] Solamente agregaré que: como el sulfhidrato de calcio disuelve al azufre transformándose en polisulfuro de calcio; y que estos polisulfuros, al oxidarse producen azufre; este metaloide tendería á emigrar de la profundidad hacia la superficie del terreno, y se concentraría en zonas cercanas de esta superficie.

Continúa el autor de la teoría que estudio diciendo: Se encuentra frecuentemente en el centro del criadero, azufre puro criptocristalino ó cristalizado. Este azufre no puede precipitarse de soluciones; y no puede formarse sino por sublimación, ó por la descomposición del ácido sulfhídrico y del bióxido de azufre que se escapaban en forma de gas.

Acerca de lo anterior diré: que no es exacto que el azufre precipitado de soluciones no pueda cristalizar; pues el precipitado lechoso de azufre amorfo que se produce por la acción de los ácidos diluídos sobre las soluciones de polisulfuros alcalinos ó alcalino-terrosos, se reune primero en granos, y con el tiempo cristaliza. [2] Esto que se observa en los laboratorios se produce también en la naturaleza, y puedo citar el siguiente caso. En las canteras de Woolmith, del condado Monroe, en la península de Michigan, brota agua que contiene ácido sulfhídrico; y esta agua deposita un precipitado, blanco pulverulento, de azufre que resulta de la oxidación del ácido sulfhídrico en solución. Este precipitado adquiere con el tiempo el

1. Mem. Soc. Antonio Alzate. Tomo XIX. (1903), págs. 113 á 130.
2. Wurtz. L. c. pág. 1600.

color amarillo, y pasa gradualmente de pulverulente á cristalino. [1]

Concluye la teoría que he estudiado, con los siguientes términos. Suponiendo que la cantidad de agua hubiera disminuído, hasta desaparecer por fin completamente, en tanto que continuaban las exhalaciones de ácido sulfhídrico, se puede explicar fácilmente la formación del azufre cristalizado de la siguiente manera. El ácido sulfhídrico en la zona de oxidación encuentra al oxígeno, y se forma agua y azufre libre. El azufre en el "statu nascendi" se combina de nuevo con el oxígeno para formar bióxido de azufre; y éste, al ponerse en contacto con el ácido sulfhídrico, forma otra vez agua y azufre libre. Este azufre se deposita poco á poco en los "respaldos," formando capas y también cristales.

Las reacciones anteriores, que aisladamente y en determinadas circunstancias son exactas, ligadas como se encuentran en esta teoría, representando estados intermedios de una reacción química que llega á un estado final, idéntico á uno de sus estados intermedios, sólo pueden considerarse como un juego de imaginación, para hacer aparecer el bióxido de azufre obrando sobre el ácido sufhídrico; reacción ésta que, según el autor de la teoría, es la única que puede producir azufre cristalizado. Pero, ahora pregunto yo: ¿qué al formarse el azufre como resultado de esta última reacción no se encuentra en "statu nascendi?" Seguramente que sí; pues entonces: ¿por qué este azufre no se oxidó transformándose en bióxido, como el que resultó de la oxidación del ácido sufhídrico, cuando este ácido se transformó en agua y azufre libre? Por otra parte, si el agua había desaparecido completamente en esta segunda fase de la formacion del criadero, como lo supone la teoría, y los gases bióxido de azufre y ácido sufhídrico estaban secos, en-

1. W. H. Sherzer. Geological Report on Monroe County, Michigan. Geol. Surv. of Michigan. Tomo VII. (1900), págs. 80, 212 y 213.

tonces no hubo reacción química entre estos compuestos; [1] y por lo tanto, no hubo formación de azufre.

Por todas las razones anteriores, se puede concluír con fundamento que: esta segunda teoría tampoco es aceptable considerándola desde el punto de vista químico; y que está en contradicción con los hechos observados en los criaderos de azufre de Mapimí, hechos que se propuso explicar detalladamente, pero que por desgracia no pudo conseguirlo.

De acuerdo con esta teoría, el azufre se encontrará solamente en la zona de oxidación de esos criaderos, es decir, que el referido metaloide desaparecerá á una profundidad relativamente pequeña; y según dice su autor, los criaderos de azufre de Mapimí se irán empobreciendo á medida que aumente la profundidad.

El anterior resultado industrial es completamente contrario al que se deduce de la primera teoría geológico-química, que estudié antes; y en vista de esta diversidad de resultados industriales, he creído conveniente indicar una nueva teoría, como resultado de las observaciones personales que he hecho en esos criaderos de azufre, en diversas ocasiones. Conocida esta nueva teoría, el lector podrá elegir la que á su juicio parezca mejor fundada.

Los hechos geológicos que servirán de fundamento á la teoría que voy á indicar son los que he observado, tanto en las sierras de Banderas y la Campana, como en el Puerto del Jaboncillo, lugares todos en los cuales se encuentran criaderos de azufre, y que están comprendidos en el Partido de Mapimí del Estado de Durango.

1. Wurtz, L. c. pág. 1603.

Los hechos anteriores en su parte substancial son los siguientes. Todos los criaderos mencionados son de forma muy irregular; pues á veces son venillas angostas, paralelas ó entrecortadas, de rumbo variable, y otras veces tienen la forma de grandes bolsas. Todos estos criaderos "arman" en calizas mesocretácicas, las cuales se hallan en bancos gruesos, de color gris azulado. Las calizas contienen materia orgánica, siliza y silicatos diseminados en su masa y tienen un rumbo medio Norte-Poniente. Las superficies de separación entre los criaderos y la caliza de los "respaldos," no son planas y bien definidas, sino rugosas y muy irregulares. El relleno está constituido por yeso, siliza blanca, pulverulenta ó gelatinosa y azufre libre. No se encuentran en este relleno: la calcita, la aragonita, la anhidrita ó karstenita, ni hay hilos ó venillas de cuarzo ó calcedonia, ni se encuentra tampoco ningún sulfuro metálico. La estructura del relleno no es brechosa simple ni compuesta, no es en peine, ni en bandas planas ó concéntricas bien definidas, sino que pasan estas insenciblemente de una á otra. Las bandas están formadas generalmente por yeso casi puro, y á veces cristalizado, junto á las calizas que forman los "respaldos;" después se encuentra el yeso, generalmente pulverulento con siliza y azufre, aumentando en esta mezcla las cantidades de siliza y azufre á medida que se halla más cerca del centro del criadero; y en esta parte central se encuentra azufre criptocristalino y cristalizado. Aparece también el azufre irregularmente distribuido en diversas partes del relleno, sobre todo en las cavidades que se encuentran en este relleno. La "potencia" de las bandas simétricas anteriores es muy irregular, no solo porque varía mucho como dije antes el ancho total del criadero, sino porque no todas están igualmente desarrolladas en todos los lugares del mismo criadero. En cambio en lo que se observa más constancia, es en la diminución de las cantidades de siliza y azufre mezcladas al yeso, á medida que esta mezcla se encuentra más cerca de los "respaldos" del

criadero. La caliza en estos "respaldos" no ha sufrido el metamorfismo conocido con el nombre de marmorosis; pero se encuentra en ella sulfato básico de alumina en los lugares cercanos del criadero. El relleno de estos criaderos está constituido principalmente por el yeso, y el azufre se encuentra relativamente en mucha menor cantidad. En los lugares en que se cruzan varias vetillas la estructura del relleno, en bandas mal definidas, se complica algo más.

Es indudable que los criaderos de azufre de Mapimí son epigenéticos, es decir, que se formaron posteriormente á la roca de los "respaldos," puesto que cortan á los estratos de caliza. También puede decirse: que fué baja relativamente la temperatura á que se formaron esos criaderos; pues la roca de los "respaldos" no presenta metamorfismo alguno debido, ni á la acción del calor solamente, ni á la acción de vapores á elevada temperatura. La sulfatación que experimentó la caliza transformándose en yeso no exije elevada temperatura, sino que puede verificarse á la temperatura ambiente.[1] Por otra parte, la elevación de temperatura produce siempre una tendencia á la deshidratación,[2] y en los criaderos de azufre de Mapimí no se encuentra la karstenita ó anhydrita. Por último, la ausencia de la aragonita indica la baja temperatura á la cual se formaron esos criaderos.[3]

En vista de los hechos geológicos anteriores creo: que los criaderos de azufre de Mapimí se formaron más bien por un procedimiento neumatogénico que hidratogénico, es decir, que más bien fueron formados por la acción de vapores calientes de agua é hidrógeno sulfurado (ácido sulfhídrico), que por aguas termales sulfurosas. Esos vapores, en relación genética con la eyección de andesitas de esa región, se escaparon por

(1) A. Daubrée. Les Eaux souterraines à l'époque actuelle. Paris. (1887) pag. 69.

(2) S. Meunier. L. c. pag. 256.

(3) L. Baldacci e Mazzetti, Nota sulla serie dei terreni nella Regione solfifera di Sicilia. *Boll. R. Comitato Geol. d'Italia.* Tomo XI. (1880) pag. 18.

fracturas exokinéticas y de presión, sulfataron y silicificaron á la caliza de los "respaldos," y originaron también la formación del azufre. Este metaloide se depositó principalmente en las cercanías de las fracturas mencionadass, ó sea, en la parte central de la masa de yeso formado por la sulfatación de la caliza en los dos "respaldos" de las referidas fracturas.

El estudio de la asociación de los minerales que constituyen el relleno de un criadero, es el procedimiento más acertado para conocer con bastante aproximación cual fué el método elegido por la naturaleza entre los diversos procedimientos para la formación de un criadero. Ese estudio en el presente caso, autoriza á decir que los criaderos de azufre de Mapimí se formaron por la acción del vapor de agua conteniendo hidrógeno sulfurado. En efecto, no se encuentra en el relleno de esos criaderos ningún sulfuro metálico, compuestos que pudieron haber estado disueltos en las aguas termales mineralizantes, si estas hubieran circulado por las grietas de las calizas en las cuales se formaron los criaderos de azufre; sulfuros metálicos que se habrían depositado en los mismos criaderos, como se les encuentra en los muchos criaderos metalíferos de esa región. Además, no se hallan en ninguna parte del relleno incrustaciones, formando bandas planas ó concéntricas, ni cristales desarrollados normalmente á los "respaldos" de los criaderos de azufre, estructura que es la característica de los depósitos formados por la acción de soluciones termominerales que han rellenado cavidades preexistentes. No se encuentra una separación perfecta entre el relleno del criadero y la roca de los "respaldos," ni se encuentra la caliza en estos últimos con la corrosión característica que presenta esa roca cuando ha sido sometida á la acción lixiviadora de algún líquido. En las cavidades que existen dentro del relleno de estos criaderos no se enouentran las incrustaciones de cuarzo ó calcedonia que forman las aguas termales, ni se hallan estos minerales formando hilos ó venas dentro del relleno, sino que la

siliza se encuentra en estos criaderos pulverulenta ó gelatinosa y de color blanco. Por último, la presencia del sulfato básico de alumina[1] en las partes de la caliza que se hallan cerca de los criaderos de azufre, compuesto que no se encuentra en el resto de la roca mencionada, es una prueba clara de que esos criaderos no fueron formados por la acción de aguas ácidas. En efecto, el referido sulfato de alumina es muy soluble en los ácidos minerales diluidos y aun en frío;[2] y por lo tanto, las aguas ácidas en su circulación ascendente no depositarían sino que disolverían al referido compuesto, para llevarlo hasta la superficie del terreno.

Las razones anteriores me parecen suficientes para fundar la opinión de que: los criaderos de azufre de Mapimí no fueron formados por la acción de aguas termominerales, sino por vapores calientes de agua é hidrógeno sulfurado (ácido sulfhídrico). Aceptado esto último, paso á indicar la parte química del procedimiento de formación de los referidos criaderos.

El hidrógeno sulfurado, gaseoso y húmedo, en contacto con el oxígeno del aire se oxida, y produce compuestos diversos según sean las proporciones relativas de los dos gases, y la temperatura á la cual se verifica la reacción. En el presente caso debe considerarse al hidrógeno sulfurado siempre en exceso y en mayor cantidad que el vapor de agua; al oxígeno aumentando en cantidad de la parte profunda de las grietas hacia la superficie del terreno; y la temperatura un poco superior á 100°c.

En las condiciones anteriores, el hidrógeno sulfurado ga-

(1) Calcinando la caliza que se encuentra junto á los criaderos de azufre de Mapimí y tratando por agua el producto calcinado, se obtiene una solución que da las reacciones químicas de la alumina y del ácido sulfúrico. La experimentación anterior se hizo con caliza de las minas de azufre de la sierra de Banderas perteneciente á Mapimí.

(2) Arthur M. Comey. L. c. pag. 411.

seoso y húmedo, en su movimiento ascendente por las grietas de la caliza, llegó á ponerse en contacto con el aire; y entonces, se oxidó en parte produciendo ácido sulfúrico, de acuerdo con la siguiente reacción:

$$(1)\quad n\ H_2S + 4\ O = H_2S\ O_4 + (n-1)\ H_2S$$

que desprende +188.4 calorias,[1] como se ve por el siguiente cálculo:

Estado inicial.	Estado final.
$2H + S = H_2S$ gas, desarrolla........... +4.6C.	$2H + S + 4O = H_2SO_4$ líquido, desarrolla + 193C.

Diferencia: +193.0—4.6=+188.4

Esta reacción exotérmica se verifica aun en frio con los gases húmedos; pero su velocidad es mucho mayor á temperatura poco elevada.[2]

El ácido sulfúrico, formado según la reacción anterior, atacó desde luego á la caliza de los "respaldos" de las grietas, y produjo: sulfato de cal, ácido carbónico y agua:

$$(2)\quad H_2S\ O_4 + Ca\ CO_3 = Ca\ S\ O_4 + C\ O_2 + H_2O$$

(1) La unidad de medida aceptada en este estudio es la gran caloría, y los datos térmicos están tomados de Berthelot, Essai de Mécanique chimique fondée sur la Termochimie. Paris. 1879. Tomo I.

(2) Wurtz. L. c. pag. 1,603.

reacción exotérmica que desarrolla+13 calorias, de acuerdo con el siguiente cálculo:

Estado inicial.

$2H+S+4\,O=H_2S\,O_4$ líquido, desprende:		+ 193	calorias.
$Ca+C+3\,O=Ca\,C\,O_3$ sólido,	„	+ 269.2	„
	Suma=	+ 462.2	„

Estado final.

$Ca+S+4\,O=Ca\,S\,O_4$ sólido, desarrolla:		320	calorías.
$C+2\,O=C\,O_2$ gas;	„	97	„
$2H+O=H_2O$ gas,	„	58.2	„
	Suma	475.2	„

Diferencia: 475.2—462.2=+13.0 calorías.

Por la acción química anterior, que se verifica aun en frío, la caliza se transformó en yeso. Esta yesificación se fué propagando: de las grietas por donde circuló el vapor húmedo de hidrógeno sulfurado, hacia el interior de los dos "respaldos" de las mismas grietas.

Por otra parte, como las calizas de Mapimí contienen materia orgánica, el ácido sulfúrico caliente, al atacar á la caliza atacó también á la materia orgánica contenida en ella, y se formó bióxido de azufre, agua y ácido carbónico.[1] El bióxido de azúfre húmedo, que resultó de la acción química anterior, se

(1) Wurtz. L. c. pag. 1,615.

transformó en agua y azufre libre, al ponerse en contacto con el hidrógeno sulfurado gaseoso que penetraba por los "respaldos" de las grietas junto con el ácido sulfúrico. Esta última reacción se verifica aun á la temperatura ordinaria, cuando están húmedos los gases mencionados. Las reacciones anteriores pueden representarse como sigue:

Estado inicial. Estado intermedio.

$$2\ H_2SO_4 + C = 2\ SO_2 + 2\ H_2O + CO_2$$

Estado final.

$$4\ H_2S = 4\ H_2O + 6\ S$$

ó sea:

$$(3)\quad 2\ H_2SO_4 + C + 4\ H_2S = 6\ H_2O + CO_2 + 6S$$

reacción exotérmica que desarrolla + 41.8 calorías, según el siguiente cálculo:

Estado inicial.

$2\,(2\,H + S + 4\,O) = 2\,H_2SO_4$ líquido,

	desprende:	$2 \times 193 = +386.0$	Calorías
$4\,(2\,H + S) = 4\,H_2S$ gas	"	$4 \times 4.6 = +\ 18.4$	"
		Suma $= +404.4$	"

Estado final

[illegible]

donde circulaban los vapores [illegible] formado según las reacciones anteriores, debió ser en mayor abundancia relativa. En efecto, al penetrar el ácido sulfúrico en la caliza de los "respaldos" de las grietas, se alejaba lateralmente de estas últimas; y por lo mismo, se iba enfriando lentamente. Al enfriarse, podía seguir transformando el yeso á la caliza, porque esta reacción se verifica aún en frío; pero no atacaría ya á la materia orgánica, reduciéndose á bióxido de azufre;[1] y por lo mismo, no se depositaría azufre en los lugares á donde llegara frío el referido ácido sulfúrico. Esto explica claramente porqué se observa en los criaderos de azufre de Mapimí mayor cantidad de este metaloide en el yeso que se encuentra en la parte central del criadero; cantidad de azufre que va disminuyendo hacia los "respaldos," hasta encontrarse en éstos, generalmente, el yeso casi puro, es decir,

1. Wurtz. L. c. pág. 1615.

transformó en agua y azufre libre, al ponerse en contacto con el hidrógeno sulfurado gaseoso que penetraba por los "respaldos" de las grietas junto con el ácido sulfúrico...

Erratas notables.

En la pág. 136 las fórmulas relativas á los estados inicia intermedio y final, deben ser substituidas por las siguientes

Estado inicial. Estado intermedio.

$$2\ H_2SO_4+C=2\ SO_2+2\ H_2O+CO_2$$

$$+$$

$$4\ H_2S=4\ H_2O+6\ S$$

Estado final.

reacción exotérmica que desarrolla + 41.8 calorías, según el siguiente cálculo:

Estado inicial.

$2\,(2\,H+S+4\,O)=2\,H_2SO_4$ líquido, desprende:	$2\times193=+386.0$	Calorías
$4\,(2\,H+S)=4\,H_2S$ gas ”	$4\times\ 4.6=+\ 18.4$	”
	Suma $=+404.4$	”

Estado final.

$6\ (2H+O)=6H_2O$ gas, desprende: $6\times58.2=+349.2$ calorias.
$C+2\ O=C\ O_2$ gas, „ $+\ 97.0$ „

Suma $+446.2$ „

Diferencia: $+446.2-404.4=+41.8$ calorias.

La cantidad de azufre formado por las reacciones anteriores debió ser pequeña, porque es también pequeña relativamente la cantidad de materia orgánica contenida en las calizas de Mapimí; pero como esas reacciones se verificaron dentro de la caliza, el azufre debió depositarse íntimamente mezclado con el yeso. Además, en las cercanías de las grietas por donde circulaban los vapores calientes, el depósito de azufre, formado según las reacciones anteriores, debió ser en mayor abundancia relativa. En efecto, al penetrar el ácido sulfúrico en la caliza de los "respaldos" de las grietas, se alejaba lateralmente de estas últimas; y por lo mismo, se iba enfriando lentamente. Al enfriarse, podía seguir transformando el yeso á la caliza, porque esta reacción se verifica aún en frío; pero no atacaría ya á la materia orgánica, reduciéndose á bióxido de azufre;[1] y por lo mismo, no se depositaría azufre en los lugares á donde llegara frío el referido ácido sulfúrico. Esto explica claramente porqué se observa en los criaderos de azufre de Mapimí mayor cantidad de este metaloide en el yeso que se encuentra en la parte central del criadero; cantidad de azufre que va disminuyendo hacia los "respaldos," hasta encontrarse en éstos, generalmente, el yeso casi puro, es decir,

1. Wurtz. L. c. pág. 1615.

sin azufre y con pequeña cantidad de siliza. En la parte central del criadero el yeso se encuentra pulverulento, porque estuvo siempre en contacto con los vapores sulfurosos. [1] En cambio, en las cercanías de los "respaldos" el yeso se formó por la acción del ácido sulfúrico líquido y frío; y en presencia del agua líquida, que resultó de la condensación de su vapor al enfriarse, por haberse alejado lateralmente del trayecto que seguían los vapores calientes. En estas condiciones el yeso pudo cristalizar, como se le encuentra en los "respaldos" del criadero, porque no estuvo en contacto constante con los vapores sulfurosos, ni con aguas en circulación. [2]

Por otra parte, como las calizas de Mapimí contienen diseminada en su masa cierta cantidad de siliza, y como el ácido sulfúrico no ataca á esta substancia, la siliza pulverulenta quedó diseminada en el yeso y simplemente mezclada con él. Además, es bien sabido que el vapor de agua tiene la propiedad de disolver á la siliza para depositarla después, cuando se enfría ese vapor. Esta propiedad, en el caso de que me ocupo, permitió tal vez la emigración de la siliza de la profundidad hacia la superficie del terreno; y la silicificación del yeso y la caliza, situados en los "respaldos" de las grietas por las cuales circularon los vapores calientes. Estos vapores, á la profundidad, pudieron disolver á la siliza pulverulenta que se hallaba mezclada al yeso; y más arriba, al penetrar por la roca de los "respaldos," la depositaron al estado gelatinoso. Como estos vapores en su trayecto lateral por los "respaldos" de las grietas se fueron enfriando y condensando poco á poco, á medida que se alejaban de estas últimas, la siliza debió depositarse de preferencia en las cercanías de esas grietas. Así se explica porqué la cantidad de siliza contenida en el yeso de

1. M. Cussy. Quelques notes relatives au sel marin et aux mines de soufre en Sicile. *Bull. Soc. Géol. de France.* 2ª Serie, Tomo IV, pág. 257.

2. S. Meunier. L. c. pág. 24.

estos criaderos, va disminuyendo: de la parte central hacia los "respaldos" de los mismos criaderos.

Por último, como las calizas de Mapimí contienen arcilla, aunque en pequeña cantidad, al atacar á la caliza, el ácido sulfúrico caliente atacó también á la arcilla, y se formó sulfato de alumina. Este sulfato disuelto en el ácido sulfúrico siguió el trayecto lateral de este último; y al llegar á los "respaldos" del criadero, en donde el ácido sulfúrico libre acabó por desaparecer transformándose totalmente en yeso, el sulfato básico de alumina se depositó, impregnando á la caliza, en las cercanías de su contacto con el criadero. De esta manera queda explicada la presencia del sulfato básico de alumina, alunita, que se encuentra en la parte de la caliza cercana de los criaderos de azufre de Mapimí.

Al transformarse la caliza en yeso debieron obstruírse, en parte ó totalmente, las grietas por las cuales circularon los vapores calientes de agua é hidrógeno sulfurado. En efecto, de acuerdo con un principio bien conocido: el volumen del compuesto original es al volumen del compuesto producido, en razón directa de sus pesos moleculares, y en razón inversa de sus pesos específicos. Según esto, llamando V y V′ respectivamente, al volumen de la caliza atacada y al del yeso producido por ese ataque, la proporción será: [1]

$$V : V' : : \frac{99.31}{2.71} : \frac{170.87}{2.32}$$

y por consiguiente:

$$V' = \frac{170.87 \times 2.71}{99.31 \times 2.32} V = 1.98\ V$$

1. C. R. Van Hise. A Treatise on Metamorphism. XLVII *Monograph, U. S. Geol. Surv.* (1904). pags. 196 y 197.

es decir, que un metro cúbico de caliza al transformarse en yeso ocupa dos metros cúbicos. [1] Este aumento de volumen debió ocasionar: hendeduras en el yeso; y también, convexidades en los "respaldos," [2] las cuales obstruyeron á las grietas, total ó parcialmente, durante esta fase de la formación de los criaderos de azufre de Mapimí, fase que llamaré: de la sulfatación [3] de las calizas que formaban los "respaldos" de las grietas, por donde circularon los vapores calientes de agua é hidrógeno sulfurado.

La formación progresiva del sulfato de cal fué impidiendo, poco á poco, el contacto directo entre la caliza y el ácido sulfúrico, que sin interrupción continuaba formándose por la oxidación del hidrógeno sulfurado gaseoso, de acuerdo con la reacción (1). Entonces, no pudiendo ya el ácido sulfúrico atacar á la caliza, por falta de contacto directo, debió obrar sobre el hidrógeno sulfurado que existía en exceso, reacción química por la cual se produce: agua, bióxido de azufre y azufre libre. [4] El bióxido de azufre húmedo y en contacto con un exceso de hidrógeno sulfurado, se transformó desde luego en agua y azufre libre. Las reacciones químicas anteriores pueden representarse como sigue:

Estado inicial. Estado intermedio.

$$H_2S\ O_4 + H_2S = 2\ H_2O + S\ O_2 + S$$

Estado final.

$$2\ H_2S = 2\ H_2O + 3S$$

ó sea:

$$(4)\quad H_2S\ O_4 + 3\ H_2S = 4\ H_2O + 4S$$

1. Bull. Soc. Géol. de France. 2ª Serie, Tomo IV, pág. 848.
2. H. Coquand. L. c. pág. 115.
3. C. R. Van Hise. L. c. pág. 205.
4. Wurtz. L. c. pág. 1603.

reacción química que desarrolla: +26 calorías, como se ve por el siguiente cálculo:

Estado inicial.

$2H+S+4O=H_2SO_4$ liquido, desprende:		$+193$	Calorías
$3(2H+S)=3H_2S$ gas	„	$3\times4.6=+13.8$	„
	Suma $=+$	206.8	„

Estado final.

$4(2H+O)=4H_20$ gas, desprende: $4\times58.2=+232.8$ calorías.

Diferencia.

Estado final—Estado inicial $=+232.8-206.8=+26.0$ calorías.

En la pág. 140 las fórmulas relativas á los estados inicial, intermedio y final, deben ser substituidas por las siguientes:

Estado inicial. Estado intermedio.

$$H_2SO_4+H_2S=2H_2O+SO_2+S$$
$$+$$
$$2H_2S=2H_2O+3S$$

Estado final.

dad, de la parte central para los "respaldos" del criadero, en donde por lo general el yeso no contiene azufre.

La cristalización del azufre se verifica siempre al aire libre ó en cavidades subterráneas que estén en comunicación con

es decir, que un metro cúbico de caliza al transformarse en yeso ocupa dos metros cúbicos. [1] Este aumento de volumen debió ocasionar: hendeduras en el yeso; y también, convexidades en los "respaldos," [2] las cuales obstruyeron á las grietas, total ó parcialmente, durante esta fase de la formación de los criaderos de azufre de Mapimí, fase que llamaré: de la sulfatación [3] de las calizas que formaban los "respaldos" de las grietas, por donde circularon los vapores calientes de agua é hidrógeno sulfurado.

La formación progresiva del sulfato de cal fué impidiendo, poco á poco, el contacto directo entre la caliza y el ácido sulfúrico, que sin interrupción continuaba formándose por la oxidación del hidrógeno sulfurado gaseoso, de acuerdo con la reacción (1). Entonces, no pudiendo ya el ácido sulfúrico atacar á la caliza, por falta de contacto directo, debió obrar sobre el hidrógeno sulfurado que existía en exceso, reacción química por la cual se produce: agua, bióxido de azufre y azufre libre. [4] El bióxido de azufre húmedo y en contacto con un exceso de hidrógeno sulfurado, se transformó desde luego en agua y azufre libre. L...

... $H_2O + 4S$

1. Bull. Soc. Géol. de France. 2ª Serie, Tomo IV, pág. 848.
2. H. Coquand. L. c. pág. 115.
3. C. R. Van Hise. L. c. pág. 205.
4. Wurtz. L. c. pág. 1603.

reacción química que desarrolla: +26 calorías, como se ve por el siguiente cálculo:

Estado inicial.

$2H+S+4O=H_2SO_4$ liquido, desprende:		$+193$	Calorías
$3(2H+S)=3H_2S$ gas	„ $3\times 4.6=$	$+13.8$	„
	Suma= +	206.8	„

Estado final.

$4(2H+O)=4H_2O$ gas, desprende: $4\times 58.2=+232.8$ calorías.

Diferencia.

Estado final—Estado inicial$=+232.8-206.8=+26.0$ calorías.

El azufre producido por las reacciones anteriores (4) se depositó en las partes de las grietas no obstruidas por el yeso v por las cuales continuaban circulando los vapores calientes. Se depositó también, en las hendiduras y cavidades existentes en el yeso que formaba las paredes de esas grietas, siempre que estuvieran comunicadas con estas últimas.

Lo anterior explica: porqué en la parte central de los criaderos de azufre de Mapimí se encuentra principalmente concentrado este metaloide; y porqué va disminuyendo en cantidad, de la parte central para los "respaldos" del criadero, en donde por lo general el yeso no contiene azufre.

La cristalización del azufre se verifica siempre al aire libre ó en cavidades subterráneas que estén en comunicación con

el aire atmosférico;[1] por lo tanto, no es notable el que se encuentra en Mapimí azufre cristalizado en las grietas por donde salieron los vapores calientes, grietas que estaban en comunicación con la superficie del terreno. En muchas localidades se encuentra el azufre cristalizado en las grietas por donde salen vapores calientes; y entre otras mencionaré: los criaderos de azufre de Kalamaki[2] y de Péreta.[3] Estos últimos se formaron de una manera semejante á la que acabo de indicar.[4]

En esta segunda fase de la formación de los criaderos de azufre de Mapimí, fase que llamaré: de precipitación principal del azufre las reacciones (4) fueron las que alcanzaron mayor extensión. En efecto, el ácido sulfúrico ataca fácilmente á la caliza, y con mayor rapidez á medida que es más grande la extensión de caliza expuesta á la acción del ácido; pero la velocidad de esta reacción disminuye notablemente cuando la caliza se cubre con el yeso formado, lo cual impide su contacto con el ácido sulfúrico.[5] Según esto, la sulfatación de la caliza debió alcanzar su mayor amplitud durante la primera fase de la formación del criadero; y aunque también las reacciones (4) pudieron verificarse en esta fase, su extensión debió ser menor que durante la segunda; porque en la primera, una parte del ácido sulfúrico se empleó en yesificar á la caliza. El azufre, que de acuerdo con las reacciones (4) pudo precipitarse al comenzar la formación del criadero, se depositó también de preferencia en las grietas, ó en las cercanías de las grietas por las cuales circularon los vapores calientes. Digo esto, porque las referidas reacciones alcanzan su mayor extensión: en caliente, y en presencia de un exceso de hidrógeno sulfurado,

(1] Breislack. Voyages physiques et lithologiques dans la Campanie.

(2) D. T. Ansted. On Solfataras and Deposits of Sulphur near the Istmus of Corinth. *Quart. Journ. Geol. Soc. of London.* Tomo XXIX. 1873, pag. 363.

(3) H. Coquand. L. c. pag. 111.

(4) Id., id. pags. 106-118.

(5) James Bottomley. *Memoirs and Proceedings of the Manchester Literary & Philosophical Society.* 1899, 4ª Serie. Tomo II. pag, 170.

y esa temperatura y este exceso existían principalmente, en las cercanías de las grietas por las cuales circularon los vapores calientes antes mencionados.

A medida que los vapores anteriores se acercaban á la superficie del terreno, iban encontrando mayor cantidad de oxígeno en las grietas por las cuales ascendían. Este aumento en la cantidad de oxígeno permitió que las reacciones (1), (2) y (4) alcanzaran mayor extensión cerca de la superficie del terreno; y por lo tanto, en la parte superior de los criaderos de Mapimí la sulfatación debión ser más amplia; y pudo ser también relativamente mayor el depósito de azufre. Lo anterior parece estar comprobado en los criaderos de Mapimí; pues la cantidad de azufre contenida en ellos disminuye al aumentar la profundidad. Sin embargo, la desaparición de este metaloide á la profundidad, en determinada parte del criadero, no puede servir de fundamento para asegurar que el azufre no se encontrará ya, al profundizar más los trabajos. En efecto, esa zona estéril puede ser solamente una parte de la grieta obstruida por el yeso, durante la fase de sulfatación de la caliza; y á mayor profundidad puede encontrarse el azufre, en los lugares por donde continuó la circulación de los vapores calientes, durante la segunda fase de formación de los criaderos mencionados.

La teoría que he indicado, creo que explica satisfactoriamente todos los hechos observados en los criaderos de azufre de Mapimí. Sin embargo, esta teoría sólo es aplicable á la parte superior de esos criaderos, es decir, á la parte comprendida entre la superficie del terreno y las cercanías del nivel hidrostático A este nivel comienza el agua, y allí se encontrarán tal vez algunos sulfuros metálicos, probablemente: pyrita, cinabrio, y galena en pequeña cantidad. Este cambio en la naturaleza del criadero, que nada tendría de raro pues se ha obser-

vado ya en otras localidades,[1] será objeto de algunos párrafos de una Memoria que publicaré próximamente, con el siguiente título: Diferentes fases en la mineralización de los alrededores de Mapimí.

Como resultado de la nueva teoría indicada, pueden formularse las siguientes conclusiones científico-industriales.

***

Los criaderos de azufre de Mapimí, son terciarios epigenéticos, y "arman" en calizas mesocretácicas.

Están en relación genética con la eyección de las andesitas terciarias de la localidad, y son muy irregulares.

Se formaron por un procedimiento neumatogénico principalmente; y la precipitación del azufre fué debida á la acción del oxígeno del aire sobre vapores calientes de agua é hidrógeno sulfurado, vapores que ascendieron por fracturas exokinéticas y de presión.

La mayor cantidad de azufre se encuentra en la parte central de los criaderos, cantidad que va disminuyendo hacia los "respaldos," hasta encontrarse en estos, generalmente, el yeso casi puro.

El azufre se encuentra mezclado con el yeso, se formaron en parte simultáneamente; y el yeso será, por lo tanto, una buena guía para encontrar al azufre en esos criaderos.

La cantidad de azufre disminuye generalmente al aumentar la profundidad; sin embargo, la desaparición de este metaloide en determinado lugar del criadero, no es indicio de que á la profundidad ya no existe azufre; y al profundizar más los labrados puede volvérsele á encontrar, siempre que continue el yeso á la profundidad.

(1) G. F. Becker. Geology of the Quicksilver Deposits of the Pacific Slope. XIII *Manograph, U. S. Geol. Surv.* pag. 253.

El azufre se encontrará solamente en la zona de oxidación de los criaderos; y abajo del nivel hidrostático aparecerán probablemente algunos sulfuros metálicos, con especialidad: pyrita, cinabrio y galena en pequeña cantidad.

Los cruzamientos de las grietas y las zonas agrietadas anteriormente á la formación de esos criaderos, serán probablemente zonas de enriquecimiento en azufre de los criaderos mencionados.

México, Octubre 7 de 1907.

Engerrand (G.), M. S, A.—Six Leçons de Préhistoire. 124 fig. dans le texte. Avec un Préface de L. Capitan, Professeur à l'École d'Anthropologie de Paris.—Bruxelles. 1905. 12º

Escard (Jean).—Les industries électrochimiques. Paris. *Librairie Polytechnique. Ch. Béranger.* 1907. 8º gr. fig.

Favaro (Antonio), M. S. A.—Regesto Biografico Galileiano della Edizione Nazionale delle Opere. Firenze. 1907. 8º

Favaro (Dott. G. A.)—Il vento a Padova nel decennio 1890-99 e nel trentennio 1870-99. Venezia. Atti R. Instituto Veneto. 1907. 8º (*R. Osservatorio di Padova*).

Félix (Dr. Jules), M. S. A.—La Plasmogénie, la Biologie et la Mécanique Universelles. Aperçu des leçons données en 1906 et 1907 à l'Institut des Hautes Études de l'Université Nouvelle de Bruxelles. Paris (Annales de l'Alliance Scient. Universelle, Juillet 1907). 8º

Fényi (J.), S. J.—Zur Erklärung der grossen Inversion.—Wien (Meteorol. Zeitschrift). 1907. 8º

General Description of the New Water Works System of the City of Mexico.—Mexico. Secretaría de Fomento. 1907. 8º pl. (*Ing. M. Marroquin y Rivera*, M. S. A.)

Hardy (Marcel).—Humus as a geographical agency. 1903.—La végétation des pays illyriens. 1903.—La cartographie botanique détaillée sur les environs de Montpellier pris comme exemple. 1905. (En colaboration avec M. L. Blanc).—Botanical Survey of Scottand. A General Map of the Highlands wiht a Sketch of the History and Mettods. 1906.—Esquisse de la géographie et de la végétation des Highlands d'Ecosse. 1905. 8º pl.

Heise (F).—Traité théorique et pratique des exploxits destiné aux exploitants de mines et de carrières et comprenant une étude spéciale sur la question du grisou et des poussières dans les mines de charbon. Traduit de l'allemand et adapté par J. Aubrun.—Paris. *Librairie Polytechnique. Ch. Béranger.* 1907. 8º fig.

Héribaud Joseph (Le Frère).—Les Diatomées fossiles d'Auvergne. 1er. et 2d. Mémoires. Paris.—Clermont-Ferrand. Pensionnat des Frères des Ecoles Chrétiennes. 1902 & 1903. 8º pl.—Disposition méthodique des Diatomées d'Auvergne. Paris.—Clermont-Ferrand. 1903. 8º (*H. Alfonso Jeberto*).

Holleaux (Maurice).—Rapport sur les travaux éxécutés dans l'île de Délos par l'Ecole Française d'Athenes pendant l'année 1906. Paris (C. R. Ac. Inscriptions & Belles-Lettres) 1907. 8º fig. (*Le Duc de Loubat*, M. S. A.)

Jüptner (Hanns Baron von).—Eléments de Sidérologie. Traduits de l'allemand par E. Poncelet et A. Delmer. 3me. partie. Paris. *Librairie Polytechnique. Ch. Béranger.* 1907. 8º gr. fig. & pl.

La Plata. *Observatorio Astronómico.*—Comunicaciones elevadas á la Universidad con motivo del viaje hecho á Europa por el Director. Dr. Francisco Porro de Somenzi. Diciembre 1906. La Plata. 1907. 4º—Efemérides del Sol y de la Luna para 1907. La Plata. 1907. 8º

Lisboa. *Commissão do Serviço Geologico.*—Carta hypsometrica de Portugal. (Segundo a carta chorographica na escala de 1:100,000). Escala 1:500,000. 1906.

London. *Meteorological Commitee.* Second Annual Report, for the Year ended 31st March 1907. 8º pl.

Lorenzoni (G.) e Ciscato (G.)—Differenza di Longitudine fragli Osservatorî di Padova e di Bologna determinata nel 1897. Padova. *R. Osservatorio Astronomico.* 1907. 4º 2 Tav.

Madrid. *Comisión del Mapa Geológico de España.* Boletín. Tomo XXVIII. (Tomo VIII, Segunda Serie 1906). 1906. 8º Láms.

Marroquín y Rivera (M.), M. S. A.—Proyecto de abastecimiento y distribución de aguas potables para la Ciudad de México, presentado al Honorable Ayuntamiento de la misma.—México. Secretaría de Fomento. 1901. 8º láms. (*Ing. J. Galindo y Villa,* M. S. A.)

Merlot (Jules).—Manuel de l'ouvrier mécanicien. Guide du monteur.—Paris. *Librairie Polytechnique, Ch. Béranger.* 1907. 8º gr. fig.

Morandi (Luis).—Cinco años de observaciones en el Observatorio Municipal del Prado (Hoy *Instituto Nacional Físico-Climatológico*). Quinquenio 1901-1905. Montevideo. 1907. 4º

Napoli. *R. Osservatorio di Capodimonte.*—Osservazioni meteoriche, 1906.—Variazioni della declinazione magnetica, 1903-1904. Nota del Dott. *F. Contarino.*—Sull'altezza delle polveri Vesuviane cadute in Napoli dopo le eruzioni del 22 ottobre 1822 e dell'8 aprile 1906 e sull' abbasamento subito dal cratere per le stesse eruzioni. Nota dell Dott. *F. Contarino.*—Osservazioni astronomiche, magnetiche e meteorologiche eseguite nei giorni 28, 29, 30, 31 Agosto e 1º Settembre 1905 in occasione dell'eclisse solare del 30 Agosto. Nota del Dott. *F. Contarino.*—Riassunto delle osservazioni meteorologiche fatte nella R. Specola di Capodimonte. 1905 & 1906. Nota del Dott. *E. Guerrieri.*—Determinazioni assolute della Inclinazione Magnetica eseguite negli anni 1904, 1905 e 1906, dal Dott. E. Guerrieri. (R. c. R. Accad. Napoli.)

Planche (Jos).—Dictionnaire Grec-Français, composé sur l'ouvrage institulé Thesaurus Linguae Graecae de Henri Etienne. 3me. édition, Paris. 1824. 8º

Ramond (G.)—Étude géologique de l'Aqueduc du Long et du Lunain. Nov. 1806. (Avec profil géologique 1:25,000 et 1:500).—et Combes (Paul) fils. Intéressant phénomène de "capture" aux environs de Paris. (Assoc. Fr. av. Sc. 1906).—Dollot (A.) et Combes (Paul) fils. Le quadruplement des voies du Chemin de Fer du Nord (Ligne de Paris à Creil, par Chantilly). (C. R. Congr. Soc. sav. 1906).

Révillon (L.)—Les aciers spéciaux. (Encyclopédie scientifique des Aide-Mémoire). Paris. *Gauthier-Villars.* 1907. 8º

Salazar (Joaquín G.)—El Telegrafista Práctico. Apuntes sobre telegrafía eléctrica. México. *Secretaría de Fomento.* 1907. 1t 8º y Atlas.

(*A suivre*).

Tomo 26. No. 5.

MEMORIAS Y REVISTA

DE LA

SOCIEDAD CIENTIFICA

"Antonio Alzate"

publicadas bajo la dirección de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN,

SECRETARIO GENERAL PERPETUO

SOMMAIRE.

(Mémoires, feuilles 20 à 25 Revue, feuilles 3 à 5).

MEXICO

IMPRENTA DEL GOBIERNO FEDERAL

(3ª CALLE DE REVILLAGIGEDO NÚM. 3).

Noviembre 1907.

Publicación registrada como artículo de segunda clase en 12 de Febrero de 1907.

Dons et nouvelles publications reçues pendant Septembre et Octobre 1907.

Les noms des donateurs sont imprimés en *italiques;* les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.

Schnabel (C.)—Traité théorique et pratique de métallurgie. Cuivre. Plomb. Argent. Or.-2me. édition française par le Dr. L. Gautier.—Paris. *Librairie Polytechnique, Ch. Béranger.* 1907. 8º gr. fig.

Siegel (Gustave).—Prix de revient et prix de vente de l'énergie électrique suivi d'un essai de tarification rationnelle. Traduit de l'allemand par R. Ellissen et E. Allain-Launay.—Paris. *Librairie Polytechnique, Ch. Béranger.* 1907. 8º.

Stevenson (John J.), M. S. A.—The Carboniferous of the Appalachian Basin. (Bull. of Geological Society of America, Vols. 14, 15, 17 & 18. 1903-904 & 1906-907). 8º

Stimpson (Wm.)—Report on the Crustacea (Brachyura and Anomura) collected by the North Pacific Exploring Expedition, 1853-1856. (Smithsonian Miscellaneous Collections. Vol. XLIX, No. 1717).—Washington. 1907. 8º pl. (*Smithsonian Institution*).

Tokyo. *Earthquake Investigation Committee.* Publications (in foreing languages). Nos. 23 & 24: Report on the Great Indian Earthquake of 1905, by F. Omori, Sc. D. 1907. 8º pl.

Ventosa (Vicente), M. S. A.—Discursos leídos ante la Real Academia de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales en la recepción pública del Sr. D. Vicente Ventosa y Martínez de Velasco, el día 5 de Noviembre de 1905.—Madrid. 1905. 8º

Washington.—*Bureau of American Ethnology.* Twenty-fifth Annual Report to the Secretary of the Smithsonian Institution. 1903-904 —Washington. 1907. 4º pl. & fig.

Washington.—*U. S. Department of Agriculture.* Yearbook. 1902-1906. 8º pl.

Washington. U. S. National Museum. Bulletin: 50, Part IV; 53, Part II; 57-59. —Contributions from the U. S. National Herbarium, Vol. X, Part 5.—Proceedings. Vol. 32. 1907. (*Smithsonian Institution*).

Wève (Louis).—Cinématique des mécanismes.—Paris. *Librairie Polytechnique, Ch. Béranger.* 1907. 8º fig.

Wien. *K. K. Geologische Reichsanstalt.* Jahrbuch. LVII, 1907, 1-3. 8º Taf.

Zacatecas. *Observatorio del Estado* en el Cerro de la Bufa. Boletín mensual. 4º 1907.

Ziegler (The) Polar Expedition 1903-1905. Anthony Fiala, Commander. Scientific Results obtained under the direction of William J. Peters, Repre-

Influence générale des grandes altitudes sur l'organisme des tuberculeux.

Mémoire présenté au IIeme. Congrés de Physiothérapie, à Rome

PAR LE DOCTEUR

DANIEL VERGARA LOPE, M. S. A.

On a assurément discuté bien des fois la question des avantages présentés par les climats d'altitude, au point de vue du traitement de la tuberculose mais j'ai le devoir et la possibilité, grâce à mes études antérieures et aux conditions spécialement avantageuses du pays que j'habite, d'insister encore plus, d'attirer votre attention sur ce sujet, et de pénétrer bien plus profondément dans le cœur de la question. D'ailleurs, au sujet de l'importance du rôle absolument supérieur que peut jouer la raréfaction de l'air, à l'égard de l'action directe que ces facteurs exercent dans la biologie de l'homme vivant sur les altitudes, on ne trouve pas assez de documents dans les travaux classiques pour que vous puissiez me dispenser d'exposer ici les résultats que j'ai acquis pendant plusieurs années d'études, consacrées à l'approfondissement de questions si intéressantes.

Ce court mémoire renferme, ainsi qu'on le verra, l'explication scientifique claire, incontestable, de l'action si remarquablement bienfaisante, que la climat d'altitude exerce sur l'individu tuberculeux.

Dans des mémoires spéciaux et dans un livre qui a obtenu une très-haute récompense dans un concours international, [1] j'ai démontré, au moyen d'un très grand nombre d'observations et d'expériences, que l'organisme de l'homme vivant sur les altitudes est le siège de modifications importantes, nécessités par son adaptation à un milieu sec et raréfié.

Les appareils respiratoire et circulatoire sont surtout ceux qui se modifient, et ces modifications consistent:

1º—Dans l'augmentation, proportionnelle à l'altitude, du nombre des mouvements respiratoires et des pulsations.

2º—Dans l'augmentation proportionnelle de la capacité respiratoire des poumons et du sang.

3º—Dans l'amplitude plus grande de l'extension thoracique.

4º—Dans la densification proportionnelle du sang et de tous les liquides de l'organisme.

5º—Dans la diminution proportionnelle de la tension intravasculaire du sang.

Plusieurs de ces phénomènes ont été déjà confirmés par des expérimentateurs européens et américains du Nord. Je vous prie de consulter l'excellent ouvrage du Docteur Knopf, de New York, sur les sanatoriums:[2] voir le tableaux des effets produits par la chambre pneumatique à air raréfié: on verra qu'il y a une grande ressemblance, presque identité, dans les phénomènes observés. Je n'aurais pu désirer une confir-

1. Herrera & Vergara Lope.— "LA VIE SUR LES HAUTS PLATEAUX."—En français. México, 1899. Un volume in 4º, de 792 pages. Ouvrage couronné au Coucours Hodgkings ouvert par la Smithsonian Institution de Washington, E, U. A. qui a eu lieu en 1895.

2. Les Sanatoria: Traitement et prophylaxie de la phtisie pulmonaire, par S. A. KNOPF. Deuxième édition, Paris, 1900. Un volume in-8, avec illustrations. Consulter l'édition américaine, en anglais' du même ouvrage, page 226.

mation plus brillante de mon livre "La vie sur les hauts plateaux."

Il n'est médecin, qui, par le seul examen des cinq propositions citées ci-dessus, ne comprenne, sans explication, comment et de quelle façon, nécessairement, et dans un sens des plus favorables, le tableau clinique présenté par un tuberculeux, doit se modifier, surtout dans les cas de tuberculose pulmonaire.

Le déploiement plus facile et plus considérable des poumons; la circulation plus active de l'air et du sang à travers les voies respiratoires et les cellules pulmonaires; l'arrivée dans tous les tissus de l'économie d'un sang plus concentré, c'est-à-dire, plus riche à volume égal, en hématies et en phagocytes; la tendance à la dessication des muqueuses, spécialement de la muqueuse respiratoire sont suffisantes pour déterminer des changements organiques extrêmements favorables. Ces changements nous expliquent, comment, dans la pratique médicale chez nous, sur le Plateau Central du Mexique, à 2,280 mètres au-dessus du niveau de la mer, nous observons des cas de tuberculose, dans lesquels, il a suffi aux patients de se transporter, des bas niveaux des côtes à nos altitudes, pour que leur maladie guérisse radicalement; à condition que les malades ne soient pas arrivés aux périodes les plus avancés de l'évolution du mal, et ne présentent pas de complications secondaires graves.

Ceux qui, en Europe, ne donnent pas toute l'importance que les climats d'altitude possèdent sûrement pour la guérison de la tuberculose, et même en doutent, commettent une très grave erreur. Dans la plupart des cas la raison de cette erreur saute aux yeux: il ne leur est pas donné d'observer des climats d'altitude situés à une aussi grande hauteur que les nôtres, où les effets de ce facteur peuvent et doivent se manifester necessairement au plus haut degré, sans qu'aucun autre élément s'oppose à l'obtention des résultats.

En effet, il n'y a qu'une seule chose qui puisse s'opposer au succès, la diminution de la température, sujet sur lequel je reviendrai tout-à-l'heure car je dois insister encore à cet endroit sur les effets qui dépendent de deux autres facteurs des climats d'altitude et dont l'action biologique se montre sur les organismes, et produisent les modifications physiologiques auxquelles il faut attribuer la guérison des tuberculeux. Ces deux facteurs sont: *l'abaissement de la pression barométrique et la sécheresse de l'air.*

La décompression atmosphérique active nous l'avons dit ci-dessus la circulation de l'air dans les poumons. A Mexico, par exemple, où la pression moyenne de l'air est de 58 centimètres, le terme moyen de respiration par minute est 22, tandis qu'à Paris, dont la pression est de 75 centimètres, on donne comme ce terme moyen, la chiffre de 17 par minute. Cherchez la relation mathématique parmi ces quatre nombres et vous trouverez qu'ils sont presque exactement proportionnels. Cette même décompression de l'air augmente la capacité respiratoire des poumons, les dilate, et oblige les parties paresseuses à fonctionner. Jaccoud, le premier, a soutenu cette thèse et mes expériences personnelles ne nous permettent plus d'en douter.

En outre, la décompression fait affluer aux poumons une plus grande quantité du sang. On a observé, que l'air raréfié amène une congestion de la surface cutanée et respiratoire, et qu'il permet ainsi une distribution plus uniforme, dans les poumons pour ainsi dire, dans la presque totalité des organes, et en régularisant la circulation de l'air et du sang, en augmentant la superficie ou s'opèrent les échanges osmotiques, on combat par cela même la congestion des parties malades. Il y a donc une dérivation du sang comme le ferait un vésicatoire ou une ventouse; seulement, dans ce cas, au lieu de se porter vers le tégument, le sang se porterait vers le poumon, des parties malades aux parties saines, et tout cela

nous donne l'explication du soulagement presque immediat expérimenté par les phthisiques, quand ils sont transportés des bas niveaux aux grandes altitudes.

D'ailleurs, la décompression de l'air fait diminuer la pression intrapulmonaire, en particulier, et la tension intravasculaire du sang; en général on peut sûrement, par ce moyen, combattre l'hémoptysie. Il n'est pas rare de voir les malades victimes de cet accident, avant leur départ des bas niveaux, arriver au plateau central déjà délivrés et sans trace de sang dans leurs crachats. Le sang disparait au fur et à mesure qu'ils montent vers le susdit haut plateaux.

L'abaissement de la tension intravasculaire, phénomène d'ordre physique, auquel sont assujettis tous les organismes vivant sur les altitudes, a été aussi démontré par nombre d'expériences faites dans mon laboratoire, où j'ai trouvé que, "*à conditions égales, la tension vasculaire est en raison directe de la pression barométrique.*"

Après ces phénomènes qui sont la conséquence directe de la raréfaction de l'air, il faut considérer ceux qui dépendent plus spécialement de la sécheresse de l'air.

Il est parfaitement établi que sur les altitudes, la sécheresse de l'air augmente. Or, l'influence de l'état hygrométrique sur la transpiration cutanée et pulmonaire, a été l'objet de recherches dignes du plus grand intérêt. William Edwards s'est efforcé de prouver que la transpiration qui s'effectue à la surface de la peau ou de la muqueuse respiratoire, doit être classée parmi les phénomènes physiques, et peut être comparée à ceux que présentent certains corps poreux impregnés d'eau et placés dans les mêmes circonstances où se trouvent les organismes de l'homme et des animaux dans les altitudes. Une sécheresse extraordinaire dans l'air provoque le maximum d'intensité de la transpiration. Le Docteur Denisson, de Denver, a prouvé aussi, au moyen d'observations et d'expériences très–bien faites, que par la transpiration on perd le double

d'eau à Denver, (E. U. A.) à 5,350 pieds au-dessus du niveau de la mer, que dans une région basse presque au niveau de la mer. Véraguth a démontré aussi par l'expérimentation la réalisation du même phénomène.

On a prouvé déjà que l'augmentation des éléments figurés du sang est un des faits des plus importants et des plus constants parmi ceux qui ont lieu chez les habitants des altitudes. Les observations de Moeller à Davos, celles de Reinert Stierlin, Wolff, Köpe, Egger, Viault et les miennes, à Mexico, ont ajouté déjà un nombre suffisant de données sur ce sujet si important de la biologie des altitudes. Eh bien, voici un phénomène directement lié à la sécheresse des altitudes, les expériences que j'ai faites tendent à le prouver: le sang perd plus d'eau sur les altitudes, il est aussi plus épais, plus dense. Tandis qu'en Europe, et en général pour les hommes habitant des niveaux inférieurs, on a signalé comme moyenne pour la densité du sang, de 1,058 à 1,060, (maximum), j'ai trouvé à Mexico de 1,060 à 1,067.5, et comme moyenne, 1,063.2, le nombre de globules rouges par millimètre cube, étant à Mexico d'après mes observations personnelles, de 6.500,000, comme moyenne.

Or bien, Moeller a montré à Davos, comment l'organisme des tuberculeux est beaucoup plus sensible aux échanges de la pression atmosphérique; il suffit d'un léger abaissement du mercure, pour observer tout-de-suite, l'augmentation des hématies dans les malades du sanatorium. Moi, j'ai montré aussi, comment dans l'homme sain qu'on soumet aux variations des pressions obtenues au moyen de la chambre pneumatique, on peut faire varier aussi le nombre des globules rouges dans un temps très court, après un délai de deux ou trois heures seulement, les modifications de la densité du même liquide ainsi que celles de la tension intravasculaire, ayant suivi paralèllement le même cours.

La rapidité selon laquelle se présentent ces phénomènes, est seulement en rapport, avec la nature des causes physiques

qui les produisent. Le sang perd plus d'eau sur les altitudes, et par conséquent, il y a une augmentation fictive de tous ses principes fixes. En réalité, le nombre de globules rouges est le même, mais on dirait cependant qu'il a augmenté si nous parlons en rapport du volume.

Pour la discussion des expériences fondamentales de cette théorie, et tout ce qui se rattache au même sujet, je vous prie aussi de consulter mon livre. A présent, la série de faits sur lesquels j'ai attiré votre attention doivent suffire, je l'espère, pour expliquer pour quelle raison je vous ai rappelé la vieille question de traitement de la tuberculose par les climats d'altitude, et si, je suis arrivé au moyen de l'observation et de l'expérience physiologiques, à trouver la vraie explication à l'égard de l'action favorable que les altitudes exercent sur les malades victimes de la phthisie, je vous dirai avec le grand Claude Bernard: "La Physiologie doit être la base nécessaire d'une médecine sûre d'elle même, et comme toujours, elle est appelée à contribuer au bien-être de l'hygiène et de la thérapeutique."

J'ai dit dans ce mémoire, que le seul facteur qui puisse s'opposer dans les altitudes pour obtenir l'amélioration des tuberculeux, est l'abaissement de la température atmosphérique, qui se produit au fur et à mesure qu'on s'élève sur le niveau de la mer. Certes, les sanatoriums européens qui, cependant, n'atteignent pas au-dessus du niveau de nos vallées, sont presque inhabitables pendant l'hiver pour la foule des malades délicats, qui ne peuvent sans péril affronter le froid de ces régions. A Davos, par exemple, (1,550 mètres d'altitude), pourtant l'une des stations les plus réputées de l'Europe pour les bons résultats que l'on y obtient au point de vue de la guérison de la tuberculose, le froid est si vif, vous devez le savoir, que le termomètre s'abaisse parfois à 24° ou 30° au dessous de zéro. Il neîge en toute saison, même au mois d'août. L'époque de la fonte des neiges, qui commence vers le mois de mars, est une période très désagrèable, fort redouté des pensionnaires du

sanatorium et, par contre, au cours de l'été, la colonne du thermomètre monte jusqu'à plus de 33° centigrades. Mais cette température et cette variation du thermomètre n'existent jamais sur les hauts plateaux des endroits inter tropicaux, comme le vaste Plateau Central mexicain. Jé dois insister, d'une façon particulière sur le climat de ce dernier, parce qu'il est absolument impossible aux personnes qui n'ont pas séjourné dans ce pays, de se faire une idée exacte sur ce que je dis. L'anecdote suivante nous fournit la preuve de la vérité de cette dernière affirmation: M. le Dr. Licéaga, qui est une de nos gloires médicales, à Mexico, assistait pendant le mois d'août 1890, au Congrès de la tuberculose, à Berlin (1). On sait la chaleur qui règne en cette ville pendant la période caniculaire. Un des savants européens, assitant au Congrès, dit à Mr. Licéaga. "Vous, qui habitez un pays situé sous le tropique, sous le 19ème. degré de latitude, vous devez trouver qu'il fait très frais en comparaison avec la ville de Mexico, qui je suppose, en ce moment doit ressembler à une fournaise."

"Quelle erreur est la vôtre répondit le Dr. Licéaga.— A Mexico, où par contre, il ne fait jamais froid pendant l'hiver, au cours des plus chaudes journées de l'année la température maxima ne dépasse pas ordinairement, 24 à 25 degrés centigrades; la moyenne de la journée ne s'élève jamais à plus de 16 à 17 degrés, c'est-à-dire, à la température moyenne des jours les plus agréables de votre printemps et de votre automne."—Le savant européen ne pouvait croire ce qu'on lui disait.

En effet, dans mon pays, dans la plus grande partie du haut platau mexicain, où depuis le commemcement d'avril à la fin de septembre, on voit le soleil au zénith, la moyenne de la température annuelle, moyenne déduite des chiffres fournis par

(1) Où il présenta un très intéressant rapport sur la Vallée de Mexico, considérée comme station sanitaire pour les tuberculeux.

l'Observatoire Météorologique Central de Mexico, au cours de 30 années d'observations, est de 15°5.

Dans les pays tempérés, situés par des latitudes plus basses, froides en hiver, chaudes en été, les chiffres correspondant aux moyennes annuelles, déduits comme la moyenne à Mexico, par le calcul, ne s'observent presque jamais dans la réalité. Il n'en est pas de même à Mexico, où la moyenne des 24 heures, pendant toute l'année et en toute saison est d'environ 16° cent.

Ce fait est déjà extrêmement remarquable: mais ce qui l'est plus encore c'est que les moyennes des 24 heures ne s'élévent jamais au dessus de 27°, aux jours les plus chaudes de l'année, et ne s'abaissent jamais audessous de 14, aux jours les plus froids. Ces conditions météorologiques sont si différentes de celles que les hommes sont habitués à observer dans les pays tempérés de l'Europe, qu'ils sont incapables de se les représenter s'ils n'ont pas vécu toute une année à Mexico. La raison principale de ces conditions exceptionnelles, c'est que la Vallée de Mexico, si elle ne voit jamais le soleil s'éloigner sensiblement de la verticale, est située, à prés de 2,309 m. audessus du niveau de la mer. C'est la, ne l'oublions pas, l'altitude des sommets alpestres et pyrénéens, qui restent en toute saison couverts de neîge. Sous cette même latitude au niveau de la mer, sur les bords du golfe du Mexique ou du Paçifique, la température reste torride même en hiver, et devient extrémement pénible à supporter, dès le printemps. Mais, au fur et à mesure, que l'on s'élève vers l'immense plateau central mexicain, la combinaison de ces deux facteurs, basse latitude d'une part, altitude du terrain de l'autre, produit ces singulières et multiples combinaisons climatologiques que l'on rencontre depuis la côte jusqu'au plateau central, en parcourant un nombre relativement restreint de kilomètres.

Toutes ces données sont suffisantes pour faire disparaître la croyance à l'existence de cet obstacle, l'abaissement nui-

sible de température par la hauteur, puisque nous avons de très grandes altitudes avec ces conditions climatériques, vraiement paradisiaques, où les malades peuvent s'établir avantageusement, et se promener en tout temps et sans crainte, au milieu de bosquets embaumés, baignés dans les flots d'un soleil qui ne fait jamais défaut.

Il y a aussi dans les climats d'altitude d'autres facteurs qui viennent contribuer aussi aux bienfaits que peuvent en retirer les tuberculeux, mais ils ont été déjà parfaitement étudiés, et j'en ferai seulement mention. Je me rapporte à la plus grande luminosité comme conséquence d'un air plus léger qui permet l'arrivée des rayons du soleil en quantités plus grandes et aux pittoresques paysages qui, par leurs conditions spéciales de beauté ont été toujours si renommés, si admirés par tout le monde, et servent aussi à relever les forces de l'esprit.

Comme vous l'aurez remarqué, ce mémoire a eu seulement pour but, l'explication que je trouve véritable, sur la façon dont les climats d'altitude opèrent dans l'organisme des tuberculeux, et produisent des changements physiologiques qui amènent toujours un soulagement pour ces pauvres malades, et quelque fois même leur guérison. Les observations cliniques du Dr. Licéaga ont déjà confirmé chez nous cette action dans la pratique journalière, et il a presenté ses études si importantes devant le monde médicale. Par conséquent, nous ne devons jamais mépriser le traitement climatérique de la tuberculose par l'altitude, surtout, quand il y a sur la terre de grandes élévations si avantageusement situées comme la Vallée de Mexico; laquelle, à mon tour, et comme l'a fait mon savant maître à Berlin, en 1890, je vous offre comme une station idéale, pour y établir des sanatoriums pour les phtisiques.

Mais loin de moi l'idée de vous recommander ce traitement comme le seul qui puisse atteindre la guérison de la maladie. Nous devons avoir toute notre espoir dans la sérumthérapie, dont le complet succès n'est pas très éloigné, j'en suis presque sûr. Dans les altitudes et au niveau de la mer, je suis un

partisan décidé du traitement par réclusion dans les sanatoriums spéciaux. (Le "closed treatement" des Anglais).

Comme résumé de ce mémoire, j'ai l'honneur de vous présenter les suivantes conclusions.

CONCLUSIONS.

1.—Les climats d'altitude ont toujours une action bienfaisante et certaine sur l'organisme des tuberculeux, surtout, quand les endroits sur lesquels on cherche cette action, ont une altitude très élevée, et que les autres facteurs de ces climats: température, etc., sont aussi favorables que celles qu'offre la Vallée de Mexico.

II.—Cette action bienfaisante dépend de l'influence directe que l'altitude exerce sur l'organisme de l'homme vivant dans les altitudes, développant des modifications importantes, nécessités par son adaptation à un milieu sec et raréfié. Les appareils circulatoire et respiratoire sont surtout ceux qui se modifient, et ces modifications consistent:

A. Dans l'augmentation, proportionnelle à l'altitude, du nombre des mouvements respiratoires et des pulsationes.

B. Dans l'augmentation, proportionnelle aussi, de la capacité respiratoire des poumons et du sang.

C. Dans l'amplitude plus grande de l'extension thoracique.

D. Dans la densification proportionnelle du sang et de tous les liquides de l'organisme.

F. Dans la diminution proportionnelle de la tension intravasculaire du sang.

III.—Sans cesser de faire usage des austre traitements conseillés jusqu'à présent comme les plus utiles, nous devons recommander aux malades de tuberculose, leur établissement dans les sanatoriums des grandes altitudes, et s'il n'était pas possible, recourir à l'application de bains de pression à air raréfié, dans la chambre pneumatique.

Octobre 1907.

RESULTADOS DE LOS ANALISIS DE TIERRAS ARABLES,

POR EL DOCTOR

FEDERICO F. VILLASEÑOR, M. S. A.

PROCEDENCIA.	CARACTERES GENERALES.
Estado de Guanajuato	Peso de un litro de tierra secada al aire 1 k. 222,496.
Distrito: Apaseo	Agua higroscópica. 34.678 por mil.
Municipalidad: Apaseo	Poder absorbente=488,127 por mil.
Hacienda Mayorazgo 1.	Reacción: Neutra.
	Espesor de la capa de tierra analizada?
	1000 de tierra seca = 1035.962 de tierra húmeda.

ANALISIS FÍSICO-QUÍMICO.

Residuos que quedaron sobre el tamiz de 5 mm....	0.000			
Residuos que quedaron sobre el tamiz de 1 mm....	6.885	Materia orgánica y volátil		0.917
		Calcáreo		0.274
		Grava..................		5.694
Tierra fina	993.115	Agua higroscópica[1] ...		43.277
		Materia orgánica y volátil		100.635
		Calcáreo		1.927
		Arena: 601.977	gruesa[2]	15.894
			fina......	18.087
			polvosa.	567.996
		Arcilla.................		245.299
	1000,000			1000.000

(1) De donde se deduce que 1000 de tierra fina seca, equivalen á 1045.563 de húmeda.
(2) Separadas por tamices de 0.5 y 0.2 de milímetro.

ANALISIS QUÍMICO.

1000 partes de tierra fina secada al aire, contienen:
Agua higroscópica 43.577.
Materias combustibles y volátiles 144.909 comprendiendo:

Azoe orgánico	0.328
Azoe amoniacal	0.070
Azoe nítrico	0.162
Azoe total	0.560

Parte soluble en frío en ácido clorhídrico 91.650 comprendiendo:

Oxidos de hierro y aluminio	2.948
Cal	0.932
Magnesia	0.345
Sosa	0.195
Potasa	0.002
Acido fosfórico[1]	0.009
Acido sulfúrico	0.032
Acido carbónico	0.623
Acido silícico	0.102
Cloro	0.140

Parte insoluble en frío en ácido clorhídrico 719.864 comprendiendo sol. en ácido fluorhídrico:

Oxido de hierro y aluminio	104.351
Cal	0.119
Magnesia	2.281
Sosa	19.239
Potasa	20.444
Acido fosfórico	0.115

(1) Conteniendo ácido fosfórico soluble en citrato de amoníaco 0.003

RESUMEN.

ELEMENTOS ASIMILABLES INMEDIATOS		ELEMENTOS DE RESERVA.	
Azoe	0.560	Acido fosfórico	0.121
Acido fosfórico	0.003	Potasa	20.444
Potasa	0.002	Cal	0.119
Cal	0.932	Magnesia	2.281
Magnesia	0.345		

PROCEDENCIA.	CARACTERES GENERALES.
Estado de Guanajuato.	Peso de un litro de tierra secada al aire 1 k. 273.496.
Distrito Apaseo.	Agua higroscópica 78.807 por mil.
Municipalidad: Apaseo	Poder absorbente 609.083 por mil.
Hacienda Mayorazgo 2	Reacción ligeramente alcalina.
	Espesor de la capa de tierra analizada?
	1000 de tierra seca = 1085.541 de tierra húmeda.

ANALISIS FÍSICO-QUÍMICO.

Residuos que quedan sobre el tamiz de 5 mm.	0.530	Materia orgánica y volátil		0.052
		Calcáreo		0.022
		Guijarros		0.456
Residuos que quedan sobre el tamiz de 1 mm.	9.142	Materia orgánica y volátil		0.772
		Calcáreo		0.044
		Grava		8.326
Tierra fina	990.328	Agua higroscópica (1)		52.778
		Materia orgánica y volátil		89.387
		Calcáreo 1.921	Arenoso	1.327
			Impalpable.	0.594
		Arena 690.541	gruesa (2)	29.528
			fina	30.077
			polvosa	630 936
		Arcilla		255.701
	1000.000			1000.000

(1) De donde se deduce que 1000 de tierra fina, seca, equivalen á 1056.294.
(2) Separados por tamices de 0.5 y 0.2 de milímetro.

ANÁLISIS QUÍMICO.

1000 partes de tierra fina secada al aire, contienen:
Agua higroscópica 53.294.
Materias combustibles y volátiles 103.100 comprendiendo:

Azoe orgánico	1.697
Azoe amoniacal	0.112
Azoe nítrico	0.011
Azoe total	1.820

Parte soluble en frío en ácido clorhídrico 103.100 comprendiendo:

Oxido de hierro y aluminio	42.217
Cal	8.831
Magnesia	2.723
Sosa	2.128
Potasa	0.053
Acido fosfórico (1)	0.030
Acido sulfúrico	1.063
Acido carbónico	0.275
Acido silícico	1.190
Cloro	0.320

Parte insoluble en frío en ácido clorhídrico 753.324 comprendiendo sol. en ácido fluorhídrico:

Oxido de hierro y aluminio	27.621
Cal	0.146
Magnesia	0.110
Sosa	1.599
Potasa	2.713
Acido fosfórico	0.301

(1) Conteniendo acido fosfórico soluble en citrato de amoníaco 0.016

RESUMEN.

ELEMENTOS ASIMILABLES INMEDIATOS.		ELEMENTOS DE RESERVA.	
Azoe	1.820	Acido fosfórico	0.315
Acido fosfórico	0.016	Potasa	2,712
Potasa	0.053	Cal	0.146
Cal	8.831	Magnesia	0.110
Magnesia	2.723		

PROCEDENCIA.	CARACTERES GENERALES.
Estado de Guanajuato.	Peso de un litro de tierra secada al aire 1 k. 145466.
Distrito Apaseo.	Agua higroscópica 33.854 por mil.
Municipalidad: Apaseo	Poder absorbente 554.986 por mil.
Hacienda Mayorazgo 3	Reacción: Neutra.
	Espesor de la capa de tierra analizada?
	1000 de tierra seca = 1033.970 de tierra húmeda.

ANALISIS FÍSICO-QUÍMICO.

Residuos que quedan sobre el tamiz de 5 mm.	0.000			
Residuos que quedan sobre el tamiz de 1 mm.	8.190	Materia orgánica y volátil		0.516
		Calcáreo		0.220
		Grava		7.454
Tierra fina	991.810	Agua higroscópica (1)		43.875
		Materia orgánica y volátil		184.875
		Calcáreo 1,785	Arenoso	0.711
			Impalpable.	1.074
		Arena 536.123	gruesa (2)	17.779
			fina	16.363
			polvosa	501.981
		Arcilla		225.340
	1000.000			1000.000

(1) De donde se deduce que 1000 de tierra fina, seca, equivalen á 1046.298 de húmeda.

(2) Separadas por tamices de 0.5 y 0.2 de milímetro.

ANALISIS QUÍMICO.

1000 partes de tierra fina secada al aire, contienen:
Agua higroscópica 44.237.
Materias combustibles y volátiles 186.577 comprendiendo:

Azoe orgánico	2.781
Azoe amoniacal	0.140
Azoe nítrico	0.019
Azoe total	2.940

Parte soluble en frío en ácido clorhídrico 96.100 comprendiendo:

Oxidos de hierro y aluminio	37.100
Cal	8.893
Magnesia	3.633
Sosa	1.133
Potasa	0.065
Acido fosfórico(1)	0.056
Acido sulfúrico	0.274
Acido carbónico	4.767
Acido silícico	1.006
Cloro	0.160

Parte insoluble en frío en ácido clorhídrico 673.086 comprendiendo sol. en ácido fluorhídrico:

Oxido de hierro y aluminio	22.077
Cal	0.014
Magnesia	0.242
Sosa	9.154
Potasa	2.692
Acido fosfórico	0.000

(1) Conteniendo ácido fosfórico soluble en citrato de amoníaco 0.018

RESUMEN.

ELEMENTOS ASIMILABLES INMEDIATOS		ELEMENTOS DE RESERVA.	
Azoe	2.940	Acido fosfórico	0.038
Acido fosfórico	0.018	Potasa	2.692
Potasa	0.065	Cal	0.014
Cal	8.893	Magnesia	0.242
Magnesia	3.633		

PROCEDENCIA.	CARACTERES GENERALES.
Estado: Veracruz. Cantón: Córdoba. Municipalidad: Córdoba. Hacienda: San Miguelito A.	Peso de un litro de tierra secada al aire: 1 k. 04832. Agua hidroscópica: 26.7 por mil. Poder absorbente: 394.420 por mil. Reacción: neutra. Espesor de la capa de tierra analizada: ? 1000 de tierra seca=1027.432 de tierra húmeda.

ANALISIS FÍSICO-QUÍMICO.

Residuos que quedan sobre el tamiz de 5 mm.	0.000			
Residuos que quedan sobre el tamiz de 1 mm.	2.550	Materia orgánica y volátil		0.110
		Calcáreo		0.132
		Grava		2.308
Tierra fina	997.450	Agua higroscópica (1)		15.161
		Materia orgánica y volátil		194.996
		Calcáreo 2.893	Arenoso	2.295
			Impalpable	0.598
		Arena 341.477	Gruesa (2)	29.855
			Fina	49.855
			Polvosa	271.158
		Arcilla		442.923
	1000.000			1000.000

(1) De donde se deduce que 1000 de tierra fina seca equivalen á 1015.425 de húmeda.

(2) Separadas por tamices de 0.5 y 0.2 de milímetro.

ANALISIS QUIMICO.

1000 partes de tierra fina secada al aire, contienen:
Agua higroscópica 15.200.
Materias combustibles y volátiles 197.500, comprendiendo:

Azoe orgánico	1.915
Azoe amoniacal	0.168
Azoe nítrico	0.017
Azoe total	2.100

Parte insoluble en frío en ácido clorhídrico 192.700 comprendiendo:

Oxido de hierro y alumina	177.760
Cal	0.849
Magnesia	0.122
Sosa	0.193
Potasa	0.012
Acido fosfórico[1]	0.077
Acido sulfúrico	2.245
Acido carbónico	1.290
Acido silícico	1.360
Cloro	0.120

Parte insoluble en frío en ácido clorhídrico 594.600 comprendiendo sol. en ácido fluorhídrico.

Oxido de hierro y alumina	145.577
Cal	7.492
Magnesia	8.324
Sosa	37.459
Potasa	5.114
Acido fosfórico	0.030

(1) Conteniendo ácido fosfórico soluble en citrato de amoníaco 0.009

RESUMEN.

ELEMENTOS ASIMILABLES INMEDIATOS.		ELEMENTOS DE RESERVA.	
Azoe	2.100	Acido fosfórico	0.068
Acido fosfórico	0.009	Potasa	5.114
Potasa	0.012	Cal	7.492
Cal	0.849	Magnesia	8.324
Magnesia	0.122		

PROCEDENCIA.	CARACTERES GENERALES.
Estado de Veracruz.	Peso de un litro de tierra secada al aire 1 k. 15462.
Distrito: Córdoba	Agua higroscópica. 15.3 por mil.
Municipalidad: Córdoba	Poder absorbente: 474,080 por mil.
Hacienda San Miguelito 8	Reacción: Neutra.
	Espesor de la capa de tierra analizada?
	1000 de tierra seca = 1015.538 de tierra húmeda.

ANALISIS FÍSICO-QUÍMICO.

Residuos que quedaron sobre el tamiz de 5 mm....	44.610	Materia orgánica y volátil		1.402
		Calcáreo		1.674
		Calcáreo		41.534
Residuos que quedaron sobre el tamiz de 1 mm....	55.908	Agua higroscópica[1] ...		4.176
		Materia orgánica y volátil		3.866
		Grava.................		47.866
Tierra fina	899.482	Calcareo 1.169	arenoso.	0.090
			impalpable...	1.079
		Arena: 428.392	gruesa[2]	62.972
			fina......	66.644
			polvosa.	298.776
		Arcilla................		314.090
	1000,000			1000.000

(1) De donde se deduce que 1000 de tierra fina seca, equivalen á 132.028 de húmeda.
(2) Separadas por tamices de 0.5 y 0.2 de milímetro.

ANÁLISIS QUÍMICO.

1000 partes de tierra fina secada al aire, contienen:
Agua higroscópica 31.034.
Materias combustibles y volátiles 141.300 comprendiendo:

Azoe orgánico	1.055
Azoe amoniacal	0.182
Azoe nítrico	0.023
Azoe total	1.260

Parte soluble en frío en ácido clorhídrico 136.500 comprendiendo:

Oxido de hierro y aluminio	16.762
Cal	0.112
Magnesia	0.093
Sosa	0.139
Potasa	0.112
Acido fosfórico (1)	0.080
Acido sulfúrico	0.237
Acido carbónico	0.177
Acido silícico	0.556
Cloro	0.150

Parte insoluble en frío en ácido clorhídrico 691.166 comprendiendo sol. en ácido fluorhídrico;

Oxido de hierro y aluminio	154.683
Cal	8.372
Magnesia	0.149
Sosa	50.731
Potasa	5.529
Acido fosfórico	No hay.

(1) Conteniendo acido fosfórico soluble en citrato de amoníaco 0.009

RESUMEN.

ELEMENTOS ASIMILABLES INMEDIATOS.		ELEMENTOS DE RESERVA.	
Azoe	1.260	Acido fosfórico	0.071
Acido fosfórico	0.009	Potasa	5,529
Potasa	0.112	Cal	8.372
Cal	0.121	Magnesia	0.149
Magnesia	0.093		

PROCEDENCIA.	CARACTERES GENERALES.
Estado de Veracruz.	Peso de un litro de tierra secada al aire 1 k. 00838.
Cantón Córdoba.	Agua higroscópica 14.5 por 1000.
Municipalidad: Córdoba.	Poder absorbente 512.160 por 1000.
Hacienda San Miguelito C	Reacción: Neutra.
	Espesor de la capa de tierra analizada?
	1000 de tierra seca = 1014.713 de tierra húmeda.

ANALISIS FISICO-QUIMICO.

Residuos que quedaron sobre el tamiz de 5 mm....	0.000			
Residuos que quedaron sobre el tamiz de 1 mm....	3.164	Meteria orgánica y volátil		0 582
		Calcáreo.		0.372
		Grava		2.210
Tierra fina	996.836	Agua higroscópica[1]		22.721
		Materia orgánica y volátil		188.801
		Calcáreo 0.469	Arenaso.	0.176
			impalpable...	0.293
		Arena 313.410	gruesa[2]	50.910
			fina	78.869
			polvosa.	183.631
		Arcilla................		471.435
	1000.000			1000.000

(1) De donde se deduce que 1000 de tierra fina seca, equivalen á 1023.325 húmeda.

2) Separadas por tamices de 0.5 y de 0.2 de milímetro.

ANÁLISIS QUÍMICA.

1000 partes de tierra fina secada al aire, contienen:
Agua hidroscópica. 22.794.
Materias combustibles y volátiles 189.400 comprendiendo:

Azoe orgánico	3.514
Azee amoniacal	0.252
Azoe nítrico	0.014
Azoe total	3.780

Parte soluble en frío en ácido clorhídrico 199.800 comprendiendo:

Oxido de hierro y aluminio	36.795
Cal	0.140
Magnesia	0.002
Sosa	0.204
Potasa	0.028
Acido fosfórico (1)	0.026
Asido sulfúrico	0.048
Acido carbónico	0.040
Aciso silícico	1.566
Cloro	0.100

Parte insoluble en frío en ácido clorhídrico 588.006 comprendiendo sol. en ácido clorhídrico:

Oxidos de hierro y aluminio	95.022
Cal	7.056
Magnesia	0.941
Sosa	5.174
Potasa	0.188
Acido fosfórico	No hay.

(1) Conteniendo ácido fosfórico soluble en citrato de amoníaco 0.005

RESUMEN.

ELEMENTOS ASIMILABLES INMEDIATOS.		ELEMENTOS DE RESERVA.	
Azoe	3.780	Acido fosfórico	0.021
Acido fosfórico	0.005	Potasa	0.188
Potasa	0.028	Cal	7.056
Cal	0.140	Magnesia	0.941
Magnesia	0.002		

Notas complementarias á las "Breves reglas de Cronología práctica,"

POR EL PRESBITERO

CALIXTO DEL R. ORNELAS, M. S. A.

Que también las ciencias nacen, crecen y se desarrollan, es una verdad palmaria que nadie puede negar. Precisamente en nuestros días, vemos como las ciencias naturales se desarrollan admirablemente, así como la filosofía en la floreciente Grecia de otro tiempo.

Pero en medio de ese maravilloso concierto, encontramos á la ciencia cronológica, aunque inseparable de la Historia y de la Astronomía, que se le llama ciencia obscura, un campo abrupto, é inaccesible, y respetables autores están de acuerdo en decir, que la cronología, aun está en pañales. Y por cierto que ha tenido una infancia no solo secular sino milenaria, con una confusión de diversos cómputos de cronologías que cada nación presenta la suya con mil sinuosidades ó cuestiones problemáticas tan intrincadas, que hasta hoy día no se pueden resolver.

Esto ha hecho que los científicos modernos perdiendo toda esperanza, y como último recurso han apelado á la Geología y á la Arqueología en busca de la edad del mundo, ya que ni de los códices más antiguos del Egipto, ni de la misma

Biblia han podido arrancar una edad cronológica y exacta del hombre sobre la tierra.

¿Acaso este cúmulo de dificultades sean las que impidan la vida y el desarrollo de la Cronología, para que llegue á su más elevado apogeo y desempeñe el importantísimo papel que debe en el teatro de las ciencias, como la antorcha soberana de la Historia?

Veamos en conjunto las dificultades y precicemos los puntos más culminantes.

La Cronología Bíblica, aun en la misma ciencia se ha tenido por la más cierta quizá hasta hoy, para único punto de apoyo respecto de la edad del hombre, como veremos adelante. Antiguamente la Cronología Bíblica, se le creía incluída en la revelación divina; pero actualmente los exégetas modernos dicen clara y terminantemente, que de los libros de Moisés, no se desprende una perfecta cronología. El Padre Juan Mir en su obra de la creación, 3ª edición, tomo II, cap. XLV dice:......"que las genealogías bíblicas no son continuas, sino discontinuas, que faltan fechas numéricas en el catálogo de las generaciones." Más adelante dice:....¿"qué será si se llega á reconocer que las tablas cronológicas de la Biblia, están incompletas y mermadas? Que desde Adán hasta Abraham, apenas, disponemos de ramas sueltas y mutiladas, tales, conviene á saber, cuales eran menester y no más" ......" que hay razones *para sospechar* que en la Biblia se omiten generaciones"......"á causa de las omisiones *que puedan suponerse......*"

El esclarecido Rougé dice: "La Biblia en ningún lugar afirma que el mundo tenga cuatro, cinco ó seis mil años (A. C.); nosotros somos los que hemos creido poder, con ayuda del cálculo, llegar á estos guarismos, que al fin expresan sumas cuyos sumandos no tenemos enteramente conocidos." Según esto,—dice el Padre Mir,—no hay cronología bíblica, es decir, contenida material ó formalmente en la escrituras; lo que sí

hay, es grandísima variedad y confusión de cómputos hechos por los escriturarios con el artificio de sus sistemas; cómputos sujetos á discusión é inciertos por resultar de combinaciones dudosas, etc."

Mortillet, dice: "La Biblia, ese aclamado fruto de la revelación y depósito de toda verdad, ha sembrado grandes discordias entre los cronólogos, de suerte que no han podido entenderse acerca del tiempo transcurrido desde la creación de Adán hasta el Nacimiento de Cristo." Y en seguida dice el Padre Mir: —"¿Qué culpa tiene la Bíblia de las discordias de los cronólogos?

En el mismo capítulo dice el P. Mir:...."la tolerancia de la Iglesia en tanta diversidad de cálculos dan luz y persuación para concluir fundadamente que es incompleta y mermada la cronología bíblica."

También dice: "No puede ponerse en duda, repetimos, en que la cronología bíblica, vaga, incierta...."

Por el estilo, mucho se dice que no hay continuidad en la narración de los hechos y en las genealogías de los libros sagrados.

En mi humilde concepto, solo es una la dificultad fundamental de tanta cuestión; solo un problema y es: encontrar la edad del hombre sobre de la tierra.

De la dificultad de este problema nacen otros dos más y son: 1º ¿De la falta de solución de este problema de la edad del mundo se infiere que no haya cronología bíblica? 2º ¿Hay ó no, discontinuidad y falta de fechas en las genealogías bíblicas?

Aunque no es mi propósito tratar cuestiones tan delicadas, guardando aquel consejo de San Agustín que dice: "Servata semper moderatione piae gravitatis nihil credere de re obscura temere debemus" (P. Mir, Creación, tomo II, pág. 462), me limitaré á hacer de paso varias observaciones:

Primera.—No son los problemas ni la solución de ellos los

que constituyen la vida de una ciencia, sino sus principios sólidos é incontrovertibles. Luego, por la falta de solución de uno ó más problemas no podemos inferir la no existencia de una ciencia. Luego porque se ignora la edad del mundo que constituye un problema, no puede inferirse que no haya cronología bíblica.

Segunda.—Como la revelación divina está velada por la incomprensibilidad de la sabiduría infinita, hasta hoy, no le ha sido dado al hombre entresacar y distinguir la cronología sagrada que necesariamente debe desprenderse de los libros de la Biblia, como obra perfectísima del Creador. También los raudales de luz divina, deslumbran al hombre para demostrale su incapacidad. Si en el mundo corpóreo nos encontramos rodeados de la realidad material y ésta misma es un conjunto de misterios para el hombre; nuestro mismo organismo y nuestra vida es un misterio en todas sus funciones. Pues ¿qué diremos de la revelación divina nacida de la fuente inagotable de Sabiduría infinita? Solamente la ignorancia, dice con razón M. Hebert, es capaz de imaginar que la ciencia humana es todopoderosa.

Entonces ¿qué culpa tiene la Biblia de la incapacidad del hombre?

Tercera.—Ahora, si por el más ó menos conocimiento de hechos históricos, ó de la subrepción de tiempo y de genealogías, etc., se mide ó se manifiesta la vida y desarrollo de una ciencia ¿qué diremos de la ciencia Astronómica? ¿cuánto le falta por conocer? Hasta hoy no le ha sido dado al hombre rasgar con su pupila ese zafir hermoso del firmamento para contar siquiera, esa pléyade infiinita de mundos sidéreos y campear por aquellos arcanos de luz, para contemplar de cerca las grandiosas maravillas y las bellezas del Soberano Artífice.

Si del pequeño planeta la luna todos los días estudian los astrónomos: el fondo de sus mares, sus cráteres volcánicos

y sus montañas, sin que hasta hoy tengan un conocimiento claro de ella; qué, por ésto debieran esclamar los astrónomos. ¡No hay Astronomía!

Pués ¿por qué ignoramos la solución de un problema, podemos decir, no hay Cronología?

Cuarta.—De la discontinuidad de las listas genealógicas: ¿qué razones tienen los exégetas modernos para demostrarlo? Ninguna prueba que tenga positividad y evidencia necesarias nacen de razones puramente negativas é hipotéticas, de temores y sospechas, y ni éstas cree el Padre Mir, sean evidentes como se desprende de sus palabras, que...."hay razones para *sospechar,*" Más adelante...."de las *omisiones que puedan suponerse,*" en fin, todas las razones que tuvieren, vagan más en la incertidumbre que aun la misma cronología sagrada; pues ésta por más problemas que presente, y dificultades, de hecho existe formada y basada en la verdad de hechos históricos, de fechas y lugares, etc. Ahora ¿que de los temores y sospechas, deberemos inferir una consecuencia cierta y positiva? El Cardenal Macella exclama: "Yo no entiendo porqué han de ponerse al abrigo de semejantes efugios, cuando tenemos patente y á la vista un camino derecho que podamos seguramente seguir. Porque á cuantos atribuyen al genero humano indefinida ancianidad, podemos decirles: vuestras razones nada prueban ni concluyen el intento, luego no es posible apartarnos de la referida cronología."

Pues de hecho, se han inventado muchos sistemas, pero ninguno ha arrancado el aplauso unánime de los exégetas modernos, ni tienen el visto bueno de la conciencia, todos ellos han muerto eclipsados por el sol explendoroso de la misma ciencia.

El Padre Mir dice: "Si es fácil arbitrar sistemas no es sino muy arduo apoyarlos en razones macizas; que el piélago de la hipótesis es anchuroso pero malo de vadear y muy expuesto á peligro de naufragio. Los exégetas católicos tienen bien

consultados y examinados todos los códices, tienen vistos y pasados los senos del vasto mar de las Escrituras; y así no es creible que anden, tocando á la suma de años tan errados y mentirosos como la arrogante interpretación quiere suponer."

Quinta.—En fin, si porque se acusa á la cronología bíblica de incompleta y mermada, que no nos da la edad exacta del mundo, se infiere que no hay cronología bíblica, esto mismo entonces, se podría inferir de la cronología universal de todos los pueblos, porque ni la cronología Egipcia nos la suministra; más, como la cronología es ciencia, vendríamos á concluír, no hay ciencia cronológica; lo cual sería un absurdo.

Pues como antes he dicho, la ciencia cronológica descansa y tiene vida por sus sólidos principios; basta la edad, los hechos y las genealogías que le suministra la historia, aunque fuera un número de años supuesto, ahí se desarrollaría y viviría la cronología. Las matemáticas, aun en una cantidad supuesta aplican sus reglas y principios; allí demuéstrase la vida de una ciencia exacta. Por lo tanto la cuestión de la edad del mundo, aunque se relaciona con la ciencia, pero interesa más á la historia que á la ciencia, pero frecuentemente se confunden las cuestiones puramente históricas con las cronológicas ó viceversa.

Sexta.—Ni del silencio de la Iglesia en cuestión tan ardua creo que se infiere lo incompleto y mermado de la cronología bíblica, ni sería esta la única conclusión, y sí creo que fuera la menos lógica; porque aun en los puntos de dogma, la Iglesia ha guardado silencio por siglos enteros, y jamás lo ha guardado porque los haya juzgado faltos de pruebas; pues al fin de tanto estudio y tanta controversia los ha definido dogmas de fé.

La Iglesia católica, según yo entiendo, ha recibido de sus agniógrafos ó exégetas sagrados los diversos cómputos de los Hebreos, de los Samaritamos y de los setenta; y ella sigue con prudencia el de Natal Alejandro, que concede al mundo la edad

de cuatro mil años hasta Jesucristo. Pero guarda silencio, aunque una pléyade de hombres sapientísimos le siguen, tanto exégetas sagrados como profanos, sin embargo, ella se precave de dar un fallo en cuestión tan ardua y delicada, y solo la ha puesto ante el tribunal de la ciencia para que ella le forme el proceso más riguroso á la cronología sagrada; y después la Iglesia forme sus conclusiones y defina conforme á la ciencia y á la revelación, cuál sea la edad del mundo.

Repito, no ha sido mi ánimo tratar cuestiones tan delicadas y menos contrariar en lo más mínimo el dicho y las opiniones de autores respetabilísimos, apenas sobrecogido del temor que inspira un asunto tan serio, me atrevo á dar mis observaciones, en cuanto que, dicha cuestión se relaciona con la ciencia así como para demostrar, que en el gran problema de la edad del mundo, ni la discontinuidad de las genealogías de la Bíblia, ni lo intrincado de las listas de las dinastías del Egipto, ni las de todos los pueblos, son un obstáculo para la vida y el desarrollo, de la cronología en general, porque descansa en sus sólidos principios y no en el más ó menos conocimiento de fechas históricas.

Entonces ¿cuál puede ser la causa del más completo marasmo en que por tanto tiempo ha permanecido la ciencia cronológica?

Para penetrar en las tinieblas hay que llevar antorchas, luces indeficientes é ir quitando los escollos y los tropiezos.

Pues para penetrar por la cronología en que hay tanta obscuridad, hay que establecer muchas reglas; éstas serán las luces que no faltarán y así, ir disipando los errores que son los que verdaderamente impiden su vida y desarrollo. Así llegará á crearse un nuevo horizonte y una nueva aurora en el cielo de la cronología; entonces, se presentará esta ciencia hermosa, llena de vida y de luz, sin las sinuosidades que hasta hoy presenta.

Aunque no seré yo quien señale los errores de una ciencia

como es la cronología, soy un neófito sin la instrucción suficiente, solo con un amor decidido por ella.

Sin embargo, con la antorcha de la ciencia misma iremos penetrando á ese santuario, hasta hoy casi inaccesible, dejando en sus puertas y llevando en la mano una luz, una enseña de verdad, que nos sirva de guía en cuestión tan delicada.

Aunque el hombre, hasta hoy, no haya podido arrancar de los libros sagrados una cronología exacta, sin embargo, Dios, siendo infinitamente providencial, no abandonó al hombre en lo alto del piélago de su revelación sin dejar una barquilla para conducirlo á puerto seguro de verdad.

Será hasta hoy un lampo de luz quizá imperceptible y de escaso valer ante los cronólogos, pero en medio de tanta variedad de cómputos y del pánico introducido en el mundo científico por tan contrarias y desfavorables opiniones, hay que apelar á cuantos medios estén al alcance para abrirnos brecha y salir avantes en la ciencia haciendo un esfuerzo sobrehumano.

El libro del Génesis nos refiere que Dios verificó la creación del Universo en seis días, y que el séptimo descanzó; éste fué el Sábado, santificado por el pueblo judío, como Dios lo había ordenado.

De aquí podemos inferir, que si el día séptimo fué Sábado, el primero fué Domingo, conforme al orden hebdomadario que hemos conocido; ya lo dije en mis "Breves reglas de Cronología práctica."

Pues yo entiendo, que el sagrado escritor, Moisés, ya que se le considere inspirado por Dios, ó con todo el conocimiento de las ciencias naturales que hasta hoy se ha alcanzado, como el sabio Ampère, no cabe duda, que todo lo escribió por mero peso y medida, nada supérfluo, nada defectuoso. Por consiguiente; esa división septenaria bajo cualquier sentido que se le considere[1] y la referencia del Sábado como séptimo día

(1) Trato únicamente de probar que el primer día de los 4,000 añes antes de J. C. fué Domingo; más no en manera alguna del sentido de los días examéricos ó sea de la acepción de la palabra "*yom.*"

no están por demás y hay que hacer aplicación de la ciencia y veremos si están ó no en la más perfecta armonía.

Así es que, por lo pronto, podemos asentar esta verdad, según el texto sagrado y es: que el primer día de vida, ó en el que comenzó á vivir el Universo, fué Domingo, según ésto desde luego podemos inferir que para saber cuál de los cómputos sea el más exacto, una de las condiciones, si no es la principal que debe tener, es que haya comenzado en Domingo, y este día debe estar en relación con el día presente en que vivimos, según el cómputo de los años de las semanas, días y fechas respectivas.

En el curso de este estudio, probaré hasta donde me sea posible, que entre los cómputos de los Samaritanos, el de los Hebreos y el de los Setenta; el de Natal Alejandro, Marco Antonio, Cappelli, etc., es el único que debió comenzar en Domingo, y es el que concede al mundo cuatro mil años de existencia desde la creación hasta Jesucristo.

Este es el cómputo más seguido aun por los exégetas profanos.

Además: el segundo punto fundamental, en el cómputo de los tiempos es la fecha del nacimiento de Jesucristo; este es el punto más culminante de la historia sagrada, que mira tanto al origen como al ocaso del mundo; que parece confundirse con el primero de los cuatro mil años porque precisamente en esta fecha nació Jesucristo; pero no, porque esta fecha separa á la Era antes de Cristo de la Cristiana que comenzó en su nacimiento.

Contamos además con el ingenioso período Juliano compuesto por el célebre José Escaligero que encierra tanta precisión y sabiduría que ha sido un faro luminoso y norte seguro en la solución de los problemas y cómputo de los tiempos.

Pero luego ocurre esta pregunta:

¿Por qué teniendo los Cronólogos en las manos y ante los

ojos esta antorcha, andan en tanto desacuerdo en la solución de diversos problemas?

¿Acaso depende de que el Período Juliano sea poco eficaz, ó depende de los cronólogos? Ciertamente no parece sino que dicho Período Juliano no ha sido bien comprendido ó que los científicos no se han penetrado bien de muchas cuestiones ó puntos que aparecen de bien poca importancia. Pero hay que tener en cuenta que en cuestión de números, no hay parvedad de materia que pueda despreciarse; porque de una sola unidad ó del modo de contar, resulta un error imperdonable. Así es que hay mucho que estudiar, que explicar y que ir poniendo cosa por cosa en su lugar, comenzando precisamente por lo más pequeño.

Hay otros varios períodos menores ó pequeños, como son los ciclos lunar, solar é indicción romana que de la multiplicación de estos ciclos resultó el Período Juliano de 7,980 años. Así también hay otras muchas reglas que la ciencia ha inventado.

Después de sentadas estas preliminares ya podemos entrar en materia. Repito, no vengo á enunciar errores, vengo á presentar las demostraciones que resultan de mis ensayos, por vía de aplicación ó notas á mis estudios de "Breves reglas de cronología práctica," basado en el supuesto de que el mundo haya contado cuatro mil años hasta Jesucristo. Una vez vistas mis pruebas y soluciones conforme á mi nuevo sistema de investigaciones cronológicas, ó sean las reglas que esta Sociedad conoce, y que hace siete años publicó en sus Memorias, comprobando cada día más, la facilidad, brevedad y precisión para resolver cualquier problema, aún en diez segundos de minuto, ya después vosotros formaréis vuestras concluisones.

Nota primera.—En mi tratadito de "Breves reglas de Bromatología práctica," página 30 dije: "De paso diré que en el curso de veintiocho años que forman el ciclo solar, sucede que al cabo de los cinco, de los seis, de los once y luego otra vez de

los seis años, el 1º de Enero comienza en igual día de la semana.

Ciertamente: No es necesario esforzarse uno para probar esta verdad.

El año de 1901 comenzó en martes, después de seis años el 1907 comenzó en martes y así el 1918 y el 1924. De suerte que, en un período de 28 años, cuatro veces comienza Enero en igual día de la semana, y 14 ó 15 en un siglo, (véase el cuadro cronológico). Todos los años que están en un sector, comienzan en igual día, en el curso de un siglo.

Algunos cronologistas afirman que solo cada 28 años se verifica esta coincidencia. Mendoza y Romero en su obra intitulada "Cronología Universal" pág. 59 dicen: "Ciclo solar ó terrestre es un período de 28 años, al cabo de los cuales el año comienza por los mismos días."

El padre Cappelletti en su "Tratado Elemental de Cosmografía," pág. 136, dice: "El ciclo solar actualmente viene á constar de cuatro veces el período de los Hebreos, á saber, de 28 años, es decir, que si antes, al cabo de siete años empezaba Enero por el mismo día, ahora sucede esto solo después de 28 años."

Nota segunda: Frente á la pág. 34 do las breves reglas está una tabla llamada de las eras, estableciendo gráficamente la diferencia exacta de la Era verdadera y la vulgar. Por lo tanto, probaré la necesidad que hay de expresar en cual de las dos está basada la solución de un problema, que se relacione con ellas; sin esta distinción resultaría ambigua y quizá contradictoria.

Nota tercera.—Ibidem. pág. 59, dije: "710 años antes de la creación, se comenzó á contar el Período Juliano y por consiguiente Jesucristo nació el 4710 del mismo Período Juliano."

Nota cuarta.—Ibidem. pág. 41, dice: Podemos inferir que el día primero del mundo fué Domingo.

Nota quinta.—Solución del problema del año en que murió Alejandro el Grande.

Nota sexta.—En el mismo tratado antes citado pág. 33 dije: "Tercero: que del nacimiento del Salvador, al principio de la Era vulgar solo hay cuatro años de diferencia ó sean tres años intermedios.

Probaré que para el cómputo de los tiempos y la solución de problemas que se refieren á antes del nacimiento de Cristo se deben contar cuatro años de diferencia, y desde el primer año de la Era vulgar, solo deben contarse tres.

La solución de este problema será la llave para la solución de los contenidos en las cuatro notas anteriores, quedando desvanecidas todas las dificultades que treen consigo.

Fijémonos bien y planteemos el problema:

Si cuatro años son de diferencia de la Era Cristiana, con el error de Dionisio "el pequeño" ó sea con la Era vulgar, ¿Desde este primer año se deben contar los mismos cuatro años? No señores, cualquiera que fuese el número de años del error, se debe contar un año menos. Una sola unidad es bastante para traer en continua contradicción á los cronologistas, de donde resulta muchas veces que la oscuridad de la cronología depende del artificio de una mala computación. Por consiguiente si cuatro años son los del error en la Era vulgar, se deben contar solo tres.

Pruébese: Según la cronología sagrada, Jesucristo nació el año cuatro mil del mundo, habiendo comenzado "el Exiguo" á contar, cuatro años después, así es que el 4004 lo contó por 1º de la Era vulgar, y solo quedaron sin contar el 4001, el 4002 y el 4003; pues si contamos al 4004 por 1º de la Era vulgar y 4º del error, resulta contado dos veces, flotando por decirlo así en la superficie de todos los problemas, una unidad que impide el acuerdo y la uniformidad de los cronólogos en la solución de ciertos problemas.

El año 1º de la Era vulgar propiamente hablando, es el 4º

de la Era verdadera, y si al 1º de la Era vulgar le agregamos 4 años como pretenden los cronologistas, resulta ser el 5º de la Era verdadera y no el cuarto. De otro modo, decimos: 1+3=4, los mismos de diferencia y solo contados tres.

Dije "propiamente hablando" porque el año 4000 fué el que se contó por 1º de la Era verdadera, pero del cuatro mil al cuatro mil uno, se cuenta un año solo, pues si contamos 4000 por 1º de la Era verdadera, en todo caso quedarían solo 3999 años antes de Cristo y no 4000 y entonces sí eran cinco años los del error y se contarían 4 años, pero sería no darles á los años el lugar que les corresponde, y entrañarían serias dificultades.

EJEMPLO.

Era verdadera		1er.	año	4000	(de la Cración),	último del siglo.
„	„	2º	„	4001	„	1º „
„	„	3er.	„	4002	„	2º „
„	„	4º	„	4003	„	3º „
„	„	5º	„	4004	„	4º del error y 1º de la Era vulgar.

En una palabra, en orden progresivo de los siglos, el 4001 fué el 1º de la Era verdadera y entonces el 1º de la Era vulgar fué el 4004, cuarto del siglo. En orden al nacimiento de Jesucristo, el 4000 fué el primero de la Era verdadera y el 5 fué el 1º de la Era vulgar como se ve en el ejemplo anterior.

Pero de todas maneras, solo quedaron sin contar tres unidades del 1º al 3º ó del segundo al cuarto años.

Luego si al principio de la Era vulgar decimos: 1+3=4, así debemos contar siempre 1902+3=1905. 1846+3=1849, 1907+3=1910.

Bergnier en su Diccionario Teológico dice: "Esto además de lo que se acaba de leer, es pues lo que adelanta 4 años en

la Era vulgar: de suerte que en vez de decir ahora 1846 que se cuentan según la Era vulgar ó común deberemos contar 1850 desde la verdadera época del nacimiento." Esto según hemos visto, no es exacto.

Otra demostración de que solo 3 años deben contarse. Al año 4004 le correspondió el Aº número 2 por haberse comenzado á usar un año antes, por consiguiente, si decimos: 1907+1=1908÷19=8. Este es el áureo número del presente año.

Ahora, me supongo que todos los cronologistas están de acuerdo en la data que he visto en el calendario de Galván, de que el presente añe de 1907 es el 6620 del Período Juliano por que 6,620 divididos por 19 nos dan el mismo áureo número 8.

Los 6620 se componen de 710 del Período Juliano antes de la creación, 4000 antes de Jesucristo, 3 años del error, y 1907+4000+3+710=6620.

Claro es, que si á 1907 aumentamos 4 y no 3, resulta una unidad más en el áureo número y no el 8 que es el propio de este año.

Aunque de aquí se podría objetar lo siguiente: que siendo 709 años del Período Juliano de antes de la creación y no 710 daría igual resultado aumentando 4 años del error y no daría el mismo áureo número 8. Esto querría decir, ó que el error habría sido de 5 años y por eso se contaban 4 años, ó que el Período Juliano comenzó á contarse 709 años antes de la creación. Y no puede ser ni lo primero ni lo segundo. Porque según el texto sagrado del Génesis, se desprende como antes he dicho, que el primer día del mundo fué Domingo, y en la mayor parte de los pueblos reconocen este día como el primero, en orden á los siete días que componen la semana; y poniendo el Domingo como el primer día de los 4000 años de la Creación resulta esta solución conforme con el Período Juliano ó sea con la ciencia.

Luego si decimos que el Período Juliano comenzó 709 años antes de la creación y no 710, resulta, que el 4710 comenzó en

Sábado y no en Domingo, y el séptimo día habría sido viernes y no sábado, lo cual no está conforme con la ciencia como veremos en seguida. Además: está probado que el áureo número 8 le tocó al primer año de los 4000 antes de Cristo y para saber cual es el del presente año, tenemos que aumentar 7 unidades y así 5907+3+7=5917÷19=8, el mismo A.º n.º y si aumentamos una unidad más, no da la solución.

Nota séptima.—Vamos á ver si científicamente hablando, el período de años que llevamos contados desde la creación comenzaron en Domingo.

Creo probado que en la Era vulgar no podemos contar más de 3 años del error de Dionisio: por lo tanto del principio del mundo á esta fecha son 5909 años, hasta el día 31 de Diciembre de 1906.

Si nos ponemos á computar el número de días de los 4000 años de la creación y los 1907 de la Era vulgar con los 3 años del error de Dionisio, ateniéndonos á lo que refiere la Historia y según el modo de contar de los pueblos antiguos, no acabaríamos nunca. Pero una vez que por medio dei Período Juliano hemos alcanzado á saber que estamos en el año 6620, estos años deben estar completos con el número de días que les corresponde, según el orden establecido por Dios y el conocimiento que la ciencia nos proporciona; según esto, computaremos los días que componen 4003 de la creación, un año antes de la Era vulgar, según la ciencia en conformidad con la Historia. Pues una es la ciencia cronológica y otra es la Historia: ésta nos da fechas históricas únicamente y la cronología las preceptúa y ordena. Mas como el mejor modo de contar los años según la cienaia es ajustado al Calendario Gregoria no que es hasta hoy lo más perfecto que está en uso y confor- al Período Juliano, así contaremos.

En la pág. 63 de "Breves reglas, etc.," dejé asentado que el Período Juliano comenzó en Lunes, según esto computaremos las días de 710 años del Período Juliano antes de la crea-

ción, multiplicando 710 por 365 días que tiene el año. Ahora, como en el Calendario Gregoriano, cada 400 años el último es bisiesto, resulta que en 7 siglos, 6 tienen 24 días bisiestos y solo uno tiene 25, más dos días de los dos años bisiestos de los 4º y 8º de los 10 más de los 700. Así decimos: 710×36= 259,150. Ahora, seis siglos por 24. 6×24=144, más los 25 del siglo cuarto, más los dos del 4º y del 8º años, 259,150+144+ 25+2=259,321÷7=3,745 semanas y $^6/_7$.

Es decir, como el 710 años antes de la creación comenzó en Lunes, desde este día debe contarse la semana hasta el Domingo, por eso es que dividida la cantidad por siete días da el número de semanas y $^6/_7$ ó sean 6 días más, que contados desde Lunes, el sexto es Sábado, último día de los 710 años antes de la creación. Luego otro día, 1º de los 4000 antes de Cristo, fué Domingo.

De la misma manera computaremos los 4000 años de la creación hasta Jesucristo más los tres años antes de la Era vulgar que comenzó en sábado; así es que el último día de los 4003 años del mundo fué viernes.

Haremos el cómputo 4003×365=1.461,095. Ahora 40 siglos entre 4=10+25=250 días bisiestos de 10 siglos bisiestos más 30 de 24 días bisiestos, 30×24=720 y 1 día bisiesto del año 4003 para que el 4007 que fué el 4º de la Era vulgar le correspondiera ser bisiesto, y otro día que se forma en el curso de 3600 años. Por lo tanto: 1.461,095+250+720+2=1.461,067 días de 4003 años. Ahora, 1.461,067÷7=28,623 semanas y $^6/_7$ ó sean 6 días. Como los 4,003 comenzaron en Domingo debe contarse la semana desde Domingo, Lunes, Martes, Miércoles, Jueves y Viernes; seis días; el viernes fué el último de los 4003 años del mundo, otro día Sábado, fué el 1º de Enero del primer año de la Era vulgar, 4º del error. Consúltense las "Breves reglas," pág. 31 y todos los cronólogos están conformes en que Sábado fué el 1º (de Enero) de la Era vulgar.

Hagamos igual ensayo con los 1906 años que se cuentan hasta el 31 de Diciembre del presente año.

Antes diré que el calendario que nos rige tiene un día de diferencia con el Calendario Gregoriano, si nos hubiera regido al menos desde Jesucristo, por ejemplo, al año de uno de este siglo le correspondía haber sido 1º de Enero, lunes y no martes. Véase la tabla milenaria Gregoriana en las "Breves reglas," por ejemplo en la segunda columna de las dominicales en la línea horizontal 901 su dominical es G. y debía haber comenzado en lunes. Este mismo día debía haber sido el 1º del presente siglo.

Y respecto de este Calendario Gregoriano, con el cómputo que hago, hay de diferencia no uno sino dos días; así es que resulta ser día último de Diciembre del año de 1906, no lunes ni domingo, sino sábado. Por lo tanto en mi cómputo respecto del día en que comenzó 1901, hay dos días de diferencia, y respecto del día en que debiera de comenzar hay un día; después de hecho mi cómputo daré la razón de esta diferencia.

Así y en todo conforme. saldrá el cómputo de días de 1906 años; 19 siglos divididos por 4 son cuatro bisiestos. $4\times25=100$. Ahora $15\times25=360$. Ahora $1906\times365=696{,}150+1$ día bisiesto del 4º año de este siglo son 697,151 días$\div7=9945$ semanas y un día. Como el 1º de la Era vulgar fué sábado contaremos la semana de sábado á viernes, luego, si resulta un día más le corresponde al sábado ó lo que es lo mismo, día último de Diciembre de 1906 en lugar de lunes que fué. Esta diferencia de dos días es la prueba de la exactitud de mi cómputo, como y según las razones que expondré en seguida, del porqué de esta diferencia.

Es bien sabido que en la corrección Juliana, suponiendo que haya sido el 3960, como opinan algunos. Sosígenes, fijó el Equinoccio de Primavera el 25 de Marzo. Desde entonces comenzó á regir el Calendario Juliano.

También es cierto que los padres del Concilio de Nicea

fijaron el Equinoccio el 21 de Marzo desde el año de 325 de la Era vulgar.

Cierta es también la diferencia de este Calendario con el Gregoriano, ó lo que aquel se atrasa. Por consiguiente, con bastante razón de la corrección Juliana al Concilio de Nicea había ya un atraso de consideración, pues según esto, supone muchos antes la corrección Juliana; pero haciendo á un lado esta cuestión, sabido es que, en 2,000 años hay de atraso en el Calendario Juliano 15 días ó cerca de 3 en 400 años. De la corrección Juliana al Concilio de Nicea habían transcurrido cerca de 400, había ya dos días y horas de diferencia.

Ahora del Concilio, 325 al 1582 habían transcurrido 1250 años y por lo tanto, respecto del Equinoccio había 10 días de diferencia y como el único punto de divisa que tuvo la Iglesia fué fijar el Equinoccio en 21 de Marzo, solo se descontaron 10 días, pero respecto del Calendario había 12 y no 10: pues estamos en el último siglo de los 2,000 de la Corrección Juliana y solo tenemos trece días de diferencia ¿dónde están los otros dos días? Los tiene aun el Calendario Juliano.

Así es que, si en lugar de contar el viernes 5 de Octubre de 1582 por 15 se hubiera contado por 17 entonces, el sábado 29 de Diciembre de 1900 y del 1906, hubiera sido 31 y no 29, ó lo que es igual el 1º de Enero de 1901 y 1907 hubiera sido domingo conforme al Calendario Gregoriano, y no martes como lo fueron dichas fechas.

Entonces el Equinoccio hubiera quedado fijo el 23, sería el mismo día pero contado por 23 en lugar de 21; pero es justamente 23. De tal suerte que hoy, día 2 de Septiembre debería ser 4 del mismo, descontados esos dos días.

Esta es la razón porque mi cómputo da el resultado ya conocido.

Ahora, sumemos los tres cómputos de 710 años, el de los 4,003 y de los 1906, ó sea el número de días que los compusie-

ron, según la ciencia: 259,321+1.462,066+696,151=2.417,538 días en 6620 años del Período Juliano.

El Calendario de Galván pone 2.417,567—2.417,538=39 días de diferencia.

He aquí un cómputo tomado no solo de la Historia sino de la ciencia, y que está en el más perfecto acuerdo con la misma Historia.

Luego el primer día de los 4,000 antes de Jesucristo fué domingo.

Luego según este cómputo es más probable que de las Sagradas Escrituras se desprenda una cronología perfecta, que el que haya discontinuidad en las listas genealógicas, y falta de fechas numéricas.

Nota octava.—¿En qué año del Período Juliano, á los cuántos de la creacion y cuántos años antes de Cristo murio Alejandro el Grande?

Según todo lo dicho hay que expresar con claridad si la solución del problema en el tercer punto se refiere al nacimiento de Cristo ó al primer año de la era vulgar.

O de otra manera: queda demostrado que hay Era verdadera y Era vulgar, con 4 años de diferencia una de otra, y cuando se dice antes de Cristo, yo entiendo, antes de su nacimiento ó sea de la Era verdadera y no antes de la Era vulgar.

César Cantú en su "Historia Universal," tomo 7º, pág 8 dice:—Que el primer año de la Era vulgar fué el 4.714 del Período Juliano;" y este año según el mismo autor, corresponde al 776 de la primera Olimpiada. Luego 4 años antes, el 4,710 del Período Juliano fué el 772 de la primera Olimpiada ó sea el 4,000 del mundo.

Por lo tanto, si Jesucristo nació el 4º año de la 193 Olimpiada, multiplicadas por 4 decimos: 193×4=772 años. Además los cronologistas é historiadores están de acuerdo en que Ale-

jandro el Grande murió el año 4390 del período Juliano, que fué el 1º de la 114 Olimpiada, que multiplicando 113×4=452.

Admitidos estos puntos de apoyo, pasaremos á resolver el problema, de cuántos años antes de la Era verdadera, y cuántos antes de la vulgar murió Alejandro.

Si Jesucristo nació el 4710 del Período Juliano, que corresponde á los 4000 del mundo y á los 772 de la primera Olimpiada, decimos: 4710—772=3938. A esta cantidad agregamos los 452 de las 113 olimpiadas, 3938+452=4390. Ahora restamos de 4710—4390=320. Luego murió Alejandro á los 4390 del Período Juliano, á los 452 años de la primera olimpiada y á los 320 antes de Cristo, de su nacimiento ó sea de la Era verdadera.

Ahora resolveremos el mismo problema según la Era vulgar: Como hay 4 años de diferencia de una á otra Era ya no decimos 4710 sino 4714, ni 772 sino 776. 4714—776=3938+452=4390 del Período Juliano. Pero ahora decimos: 4714—4390=324 años antes de la Era vulgar y no antes de Cristo. Luego Alejandro el Grande murió el 320 antes de la Era verdadera y 324 antes de la Era vulgar.

Cesar Cantú. "Historia Universal, tomo 7º pág. 8ª resuelve así el problema:

"El primer año de la Era vulgar fué el 4714 del Período Juliano: por consgiuiente, si se nos dice que la 1ª Olimpiada corresponde al año 776 antes de Cristo, restando 776 de 4714 se tendrá el año 3938 del Período Juliano. Divídanse sucesivamente, 3938÷19, por 28 y 15, resultará que en dicho año habrán sido 5 el ciclo lunar, 18 el ciclo solar y 8 la indicción: Alejandro murió en el año 1º de la 114 Olimpiada, ó el 113×4=452 después de la primera Olimpiada; á lo que corresponde con el Período Juliano 3938 +452=4390. Para referirse á la Era vulgar, se resta 4390 de 4714, y se halla que la muerte de Alejandro ocurrió en el año 324 antes de la Era Cristiana."

Nota novena.—Resueltas todas las dificultades anteriores

tenemos ya un campo bastante amplio para resolver un problema de palpitante importancia y seriamente debatido por los historiadores y los cronologistas y es en qué fecha murió Jesucristo.

Ya en mis "Breves reglas," pág. 62 dejé suscintamente comprobado, que Jesucristo murió el viernes 19 de Marzo del año 34 de la Era vulgar y la Pascua ó Resurrección fué el Domingo 21 del mismo.

Según el método de Gauss, el Padre Cappelletti resuelve que la Resurección se verificó el domingo 28 del mismo, así es que 7 días antes fué domingo ó sea el 21. No cabe duda que lo fué también según mis reglas y mi cuadro cronológico.

Expuse la razón de que el plenilunio marcial se verificó el jueves 18 de aquel mes y año dichos, de conformidad con el texto sagrado.

Y ahora mi propósito es ampliar y confirmar mis pruebas y mi resolución.

Veremos, no según la ciencia astronómica (porque no soy astrónomo), sino por medio de los ciclos y período que la cronología pone nuestras manos, como la regla ó norte más seguros que hasta hoy conocemos; que el plenilunio de la luna de Marzo del año 34 de la Era vulgar, 78 de Julio César, 4747 del Período Juliano, fué el jueves 18 de Marzo, puesto que la epacta nos da la edad de la luna,

Y ahora vengo á probar que XXVI fué la epacta del año 34 de la Era vulgar.

Demos principio: si no con una precisión astronómica, pero sí es cierto que la epacta de cualquier año, nos da la edad de la luna.

Admitida esta verdad, es cierto que multiplicando el ciclo solar 28, por el ciclo lunar 19, resulta la cantidad de 532 años, y aunque no se quiera, al ciclo solar corresponden los siete días de la semana en combinación con las letras dominicales; así como el ciclo lunar está en íntima correspondencia con

el ciclo epactal, de tal suerte que después de 532 años, coinciden el mismo aureo número, la misma epacta, ciclo solar, la misma dominical y principia el año en igual día de la semana.

Este ciclo de 532 años, después, he visto que fué el mismo que inventó Victorio Aquitano, y aunque se ha tenido por imperfecto, pues que Dionisio el Exiguo quizo perfeccionarlo poniéndolo de 533 años. (Así lo dice el P. J. Gomar. Diccionario de Ciencias Eclesiásticas, Tomo 8, pag. 58). Sin embargo, en mis demostraciones se verá que coinciden perfectamente todos los ciclos que he citado con los días de la semana. Aunque después de la Corrección Gregoriana se tienen que descontar ó más bien aumentar á las epactas, los días de diferencia que hay con el Calendario Juliano, habiendo sin embargo algunas veces, diferencia de 2 unidades.

Pues bien: la prueba de que la epacta del año 34, en cuestión, fué XXVI, su aureo número 16, su ciclo solar 15, su letra dominical C y comenzó en viernes; es que después de cada período de 532 años, se ha venido verificando el mismo fenómeno cronológico. Así es que, año 34+532=566: busquemos el aureo número. Como este se comenzó á usar un año antes de la Era vulgar, decimos: 566+1=567÷19=16. El aureo número 16 en el Calendario Juliano, corresponde siempre á la epacta XXVI; luego fué la misma. El ciclo solar se comenzó 9 años antes de la misma Era, y decimos: 566+9=575 ÷28=15. En las "Breves reglas de Cronología" pág. 32 consta que la dominical del año 501 de la Era vulgar fué G. la séptima de las comparativas; más, como en el presente siglo la cifra 66 se encuentra en el sector núm. 6 letra B. y la séptima de las dominicales de este sector es C. luego fué la misma del año 34, y comenzó en viernes y el 19 de Marzo fué también viernes y la epacta nos da el plenilunio en el mismo día.

Siguiendo este procedimiento, en los siguientes períodos se verá igual resultado, aumentando 532 así: 566+532=1098 +532=1630+532=2162. En este año descontando los días

de diferencia del Calendario Juliano se encuentra el mismo día viernes y la misma letra dominical, aunque en la epacta á pesar de aumentar los días de diferencia resultan dos unidades más.

Todo lo dicho viene á probar en mi concepto que la epacta del año 34 fué XXVI y que si hay que creer en este ciclo, con el aureo número, que están conformes con el Período Juliano, hay que concluir que esta epacta nos da con una exactitud cronológica la edad de la luna en el año 34 de la Era vulgar, y entonces es cierto que el plenilunio de Marzo fué el jueves 18, luego la Resurrección fué el 21 del mismo. Por lo tanto, cualquiera otra fecha en que se quiera colocar la muerte del Salvador se tendría primero que probar, que el jueves víspera de su pasión fué el plenilunio de Marzo.

De todas las demostraciones expuestas podemos formar las siguientes conclusiones:

Primera.—Que no son los problemas difíciles ni sus soluciones los que impiden la vida y el desarrollo de las ciencias cronológicas, sino algunos puntos que necesitan aclararse, de la cronología misma.

Segunda.—Que no solo cada 28 años sino 4 veces en este período y 14 ó 15 en 100 años, el mes de Enero comienza en igual día de la semana.

Tercera.—Que el Período Juliano se debe contar 710 años antes de la creación y que, por lo tanto, Jesucristo nació el año 4710 del Período Juliano y 4714 fué el 1º de la Era vulgar, y el 776 de la 1ª Olimpiada.

Cuarta.—La necesidad que hay de distinguir la Era vulgar de la verdadera en la solución de los problemas.

Por lo cual, Alejandro el Grande murió 24 años antes de la Era vulgar y 20 antes de Cristo.

Quinta.—Que siendo 4 años del error de Dionisio el pequeño en la solución de problemas y cómputos de los tiempos,

desde el primer año de la Era vulgar se deben contar solo 3 y no 4 años.

Sexta.—Que el día 1º de los 4000 años antes de Jesucristo fué domingo.

Séptima.—Que según mis reglas, mis ensayos y mis demostraciones, resulta que Jesucristo murió el viernes 19 de Marzo del año 34 de la Era vulgar; 37 de la Era verdadera; el 4747 del Período Juliano y 78 de la Corrección del Calendario Juliano.

sentative of the National Geographic Society in charge of scientific work. Edited by John A. Fleming. Published under the auspices of the National Geographic Society by the *Estate of William Ziegler*. Washington, D. C. 1907. 4º pl. & maps.

Dons et nouvelles publications reçues pendant Novembre 1907.

Les noms des donateurs sont imprimés en *italiques;* les membres de la Société son designés avec M. S. A.

Agamennone (G.)—Détermination des bradysismes dans l'intérieur des continents au moyen de la photographie. Traduction par *G. Engerrand*.—Bruxelles (Bull. Soc. B. de Géol. &). 1904.

Arnold (Sarah Louise).—Guías para Maestros con la demostración de los principios, métodos y fines de la enseñanza común. Traducido por Isabel Keit Macdermott. Con un suplemento por Conrado Gay-Pollot.—Buenos Aires. 1907. 12º (Libros para el Maestro, VIII; Edición de *El Monitor de la Educación Común*).

Baratta (M.). M. S. A.—A proposito del nuovo codice di edilizia sismica per le Calabrie. - Perugia (Giornale di Geologia Pratica). 1907. 8º

Berlese (Antonio), M. S. A.—Nuove sperienze contro la mosca delle olive. ("Il Coltivatore.") 1907.

Boddaert (Dr. D.)—Misure magnetiche nei dintorni di Torino. 1907. 4º 1 tav. (Mem. R. Accad. Sc.) *Osservatorio di Moncalieri.*

Bruxelles.—*Observatoire Royal de Belgique.* Annuaire météorologique pour 1907 publié par les soins de A. Lancaster. 18º

Bruxelles. *Société Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie.*—Tables générales des matières des tomes I à XX du Bulletin.—Bruxelles. 1907. 8º

Cerna (Dr. David).—Informe leído el día 1º de Enero de 1907 por el C...., Presidente Municipal de Monclova, en representación del R. Ayuntamiento de 1906.—Saltillo, Coah. 1907. 8º láms. 1 plano 1:10,000. (*Dr. J. M. de la Fuente*, M. S. A.)

Engerrand (G.), M. S. A.—Les Eolithes et la Logique. Bruxelles. 1906.—A propos da la Grotte de Furninha. A propos des silex d'Otta. Bruxelles (Bull. Soc. d'Anthrop.) 1906.—Aperçu sur les Peuples de la Terre. Bruxelles. 1906.—Les géants, d'après MM. P. E. Launois et P. Roi. Bruxelles. (Bull. Soc. Anthrop.) 1906.—La verité sur l'"Ile des Pigmées." Bruxelles. (Bull. Soc. Anthrop.) 1906.—Comment on traite l'Anthropologie à la Société d'Anthropologie de Bruxelles. 1906.

Fernández de Echeverría y Veytia (Mariano).—Los Calendarios Mexicanos. Edición del *Museo Nacional* de México.—México. 1907. Fol. láms.

Grimshaw (Dr. Robert).—La construction d'une locomotive moderne.—Traduit sur la 2me. édition allemande, par P. Poinsignon.—Paris, *Gauthier-Villars*. 1907. figs. (3 fr. 75 c.)

Hedrick (Henry B.)—Catalogue of Zodiacal Stars for the Epochs 1900 and 1920 reduced to an absolute system. (Astronomical Papers prepared for the use

of the American Ephemeris and Nautical Almanac. Vol. XII, Part III). Washington. 1905. 4º (*Nautical Almanac Office*).

Helmert (*F. R.*), M. S. A.—Bestimmung der Höhenlage der Insel Wangeroog durch trigonometrische Messungen im Jahre 1888. Berlin (Sitzb. k. Ak. Wiss. 24. Oct. 1907). 1907. 8º

Herrera (*A. L.*), M. S. A.—Le rôle préponderant des substances minérales dans les phénomènes biologiques. México. 1907. 8º (Mem. Soc. Alzate, t. 24).
—Expériences de Plasmogénie. Infiltrations d'acide chlorhydrique dans un silicate alcalin. Mexico. 1907. 8º pl. (Mem. Soc. Alzate, t. 26).

Linnaei (Caroli) Eq. aur. de Stella polari, Archiatri Regii, Med. et Bot. Profess. Upsal. & &.—Philosophia Botanica in qua explicantvr fondamenta botanica com definitionibvs partium, exemplis terminorvm, observationibvs, rariorvn. Adiectis figuris aeneis. Editio secunda in gratiam botanophilarvn revisa et emendata. Curante D. Iohanne Gottlieb Gleditsch. Berolini. 1780. 8º

Mac Dougal (D. T.), Vail (A. M.), and Shull (G. H.)—Mutations, variations, and relation-ships of the Oenotheras. (Publication No. 81, *Carnegie Institution of Washington*). Washington. 1907. 8º pl.

Marinelli (G.)—L'accroissement du Delta du Po au XIXème. Siècle. (Traduction par *G. Engerrand*). Bruxelles (Inst. Géogr.) 1901. 8º

Micolo (Lic. José P.)—La Primera Conferencia de la Paz en La Haya y sus resultados. Tesis. México. 1907. 8º

Noriega (*Prof. Juan Manuel*).—Curso de Historia de Drogas. Edición del Instituto Médico Nocional.—México. Secretaría de Fomento. 1902. 4º 837 págs.

Philippi (Dr. Rodulfo Amando)—Biografía del .... (1808-1904) por Bernardo Gotschlich.—Santiago (Chile). 1904. 8º 1 retrato y láms.

Post J. et Neumann B.—Traité complet d'analyse chimique appliquée aux essais industriels. 2me. éd. française par le Dr. L. Gautier. T. II, 1er. fasc. —Paris, *A. Hermann.* 1908. 8º gr. figs. 6 fr.

Silvestri (*F.*), M. S. A.—Contribuzioni alla conoscenza degli insetti dannosi all'olivo e di quelli che non essi hanno rapporto. La tignola dell'olivo.—Portici (Boll. del Laboratorio di zool. gen. e agraria della R. Scuola Sup. d'Agric.) 1907. 8º fig.

Terrés (Dr. José).—Medios adecuados para evitar el desarrollo de la tuberculosis. Conferencias destinadas especialmente al profesorado de las escuelas primarias, y tomadas taquigráficamente por la Srita. Concepción Ortiz y algunas de sus discípulas. Edición de la *Academia N. de Medicina.*—México. 1907. 8º

Washington, *Smithsonian Institution.* Annual Report of the Board of Regents. For the Year ending June 30, 1906.—1907, 8º Fig. & pl.

Washington. Index-Catalogue of the Library of the *Surgeon General's Office*, U. S. Army. 2d. Series. Vol. XII. 1907. 4º

Weed (Walter Harvey).—The Copper Mines of the World.—New York. 1907. 8º figs.

Tomo 26. No. 6.

MEMORIAS Y REVISTA

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA

"Antonio Alzate"

publicadas bajo la dirección de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN,

SECRETARIO GENERAL PERPETUO

SOMMAIRE.

(Mémoires, feuilles 26 à 31 Revue. feuille 6).

MEXICO

IMPRENTA DEL GOBIERNO FEDERAL

(3ª CALLE DE REVILLAGIGEDO NÚM. 3).

Diciembre 1907.

Publicación registrada como artículo de segunda clase en 12 de Febrero de 1907

Dons et nouvelles publications reçues pendant Décembre 1907.

Les noms des donateurs sont imprimés en *italiques;* les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.

Abbadia (Observatoire d').—(Institut des France. Académie des Sciences). Observations faites au Cercle Meridien par MM. Verschaffel, Lahourcade, Sougarret, Bergara, Sorreguieta et Goulart. Publiées par M. l' abbé Verschaffel. Tomes I à IV, 1899-1904.—Hendaye (B. P.) 1903-1906. 4º

Albany, N. Y. *New York State Museum.* Bulletins 110-113 & 116. 1907. 8º pl.

Batavia. *Royal Magnetical and Meteorological Observatory.*—Clouds observations at Batavia. Frequency of different forms of clouds during 1903-1905.—Air-pressure, temperature, humidity and wind on days of bright sunshine 1889-1906 by W. Van Bemmelen.—List of magnetic disturbances recorded at the Batavia Observatory during the period 1880-1899 by W. Van Bemmelen. (Appendix I, II & III to Observations, Vol. XXVIII, 1905). Batavia. 1907. Fol.

Bacquillon (H.)—Etude botanique et pharmacologique des Xanthoxylées. Thése pour l' obtention du diplome de docteur de l' Université de Paris (Pharmacie). Paris. 1901. 8º Figs. (*Dr. D. Vergara Lope,* M. S. A.)

Bucuresti. *Institutului Geologic.* Anuarul. Vol I. Fasc 1-a. 1907. 8º gr. tab.

Cohn (Dr. Lassar). La Química en la vida corriente. Doce conferencias Traducción de C. D.—París-México. Librería de Bouret 1908. 8º Figs.

Connaissance des temps ou des mouvements célestes, pour le méridien de Paris, à l'usage des astronomes et des navigateurs, pour l' an à 1909. publié par le *Bureau des Longitudes.*—Paris, Janvier 1907. 8º gr.

De Bilt. *Institut Météorologique Royal des Pays-Bas.*—Annuaire. 57me. année. 1905. B. Magnétisme terrestre.—Utrecht. 1907. 4º

Gallé P H.—Cyclone in the Arabian Sea. October 18 th-Nov. 4 th 1906—*K. Nederlandsch Meteorologisch Institut.* Mededoelingen en Verhandelinger. 5.—Utrecht. 1907. 8º 1 pl.

Gelder (Gerad de).—De berekening, de bouw en het Kabelnet der Gemeente Amsterdam. Preofschrift 's-Gravenhage. 1907. 8º Bl. (*Technische Hoogeschool.* Delft).

Giard (Prof. A.), M. S. A.—La Poecilogonie (C. R. 6e Congrès int. de Zool. Berne, 1904)—Sur une faunule caractérisque des sables à diatomées d'Ambleteuse. II. Les Gastrotriches normaux. III. Les Gastrotriches aberrants. (C. R. Soc. de Biologie). 1904.—L'Évolution des sciences biologiques. (Rev. Scient.) 1905.

NUEVA TEORIA ESTATICA DE LAS CONSTRUCCIONES:

"De los momentos virtuales," y sistema de construcciones en Cemento Armado "El Fénix."

POR EL INGENIERO

RAFAEL MALLÉN.

I.—Preliminares.

1.—Como una consecuencia de la ley del progreso que nos ha impuesto la Naturaleza, no podemos irnos acercando á la verdad absoluta en nada, sino muy poco á poco, y creyendo sin embargo á cada paso dado haberla alcanzado ya; y de donde resulta que la negación de una teoría lejos de ser un golpe infamante á sus autores es, por todo lo contrario, su verdadera glorificación, puesto que ello significa que se rinde culto á su talento, cuidando de que sus frutos no se atrofien. Casi toda la física de Newton ha sido reformada; y sin embargo, Newton sigue siendo el mismo.

2.—Venimos pues ahora á delatar como errónea á la teoría del "Eje Neutro" en la Estática de las Construcciones, ante la autoridad científica más prestigiada de nuestra Patria, ante la Sociedad Científica "Antonio Alzate," y á la cual tuvimos antes el honor de pertenecer, habiéndola dejado por haber salido largo tiempo del País; pues no hay tal eje neutro, y por lo tanto, esa teoría, como todas, solo ha sido un paso á otras

superiores, y cumplida su misión debe ya pasar á la historia, con todos los honores con que van pasando á ella todos nuestros ideales de transición.

3.—Pero como si bien nada es más fácil que decir lo que otros dicen, y por lo cual abundan tanto ya los autores de reproducción que se empieza á necesitar la selección en las bibliotecas, lo difícil es hallar verdades nuevas, aunque adquiridos los principios que exponemos uno á uno y prácticamente en una serie de evoluciones, como puede verse por nuestros folletos anteriores, es probable que al reunirlos para formar al fin una nueva teoría lógica, coherente y sólida, cometamos algunos errores; y para ellos pedimos la indulgencia de los peritos, y aun su cooperación para corregirlos si se acepta en general lo que se propone.

II.—Sobre el eje neutro.

4.—El carácter distintivo de la verdad es la sencillez, porque ella no necesita que se le testifique, bastándole su simple exposición al talento para que la acepte; y en consecuencia, he aquí la fácil explicación de la no existencia del eje neutro:

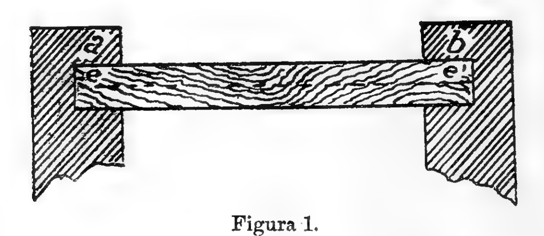


Figura 1.

5.—Si contra dos muros a y b, fig. 1, empotramos una viga *a b*, el eje neutro será *ee'*, según la teoría que rebatimos, y descargada la viga *e e'* será una línea recta, ó al menos sensiblemente recta, si la viga es corta. Pero si á esa viga ponemos sobre el centro una carga P, fig. 2, tomará la forma allí

indicada y e e' ya no será una línea recta, sino la línea curva e_1 e'_1; y entonces la Geometría nos dice: $e_1e_1' > ee'$; ó sea: No hay tal capa de fibras invariables; ni, en consecuencia, tal eje neutro.

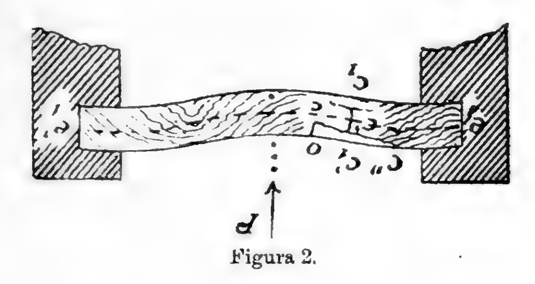


Figura 2.

6.—Sin embargo, mucho se acerca á la verdad la teoría del eje neutro, y por eso ha sido suficiente hasta la fecha; pero como con el mayor progreso vienen mayores exigencias y para satisfacerlas mejor, más próximas á lo absoluto han de ser nuestras verdades, puesto que la perfección es el objetivo hacia el cual marcha la humanidad, resulta que tal teoría ya no basta por dos razones de suma importancia:

1ª—La Economía Política protesta ya contra los excesivos coeficientes de seguridad en las construcciones, porque dar 2, 3, 4, 5 y hasta 10 veces los espesores calculados, y para estar seguros de la resistencia, es gastar 2, 3, 4, 5 y hasta 10 veces más de lo estrictamente necesario; y no podremos satisfacer á la Economía Política reduciendo el coeficiente de seguridad á un mínimun, sino cuando conozcamos la verdad á un máximun.

2ª—Y la otra razón es, la de que urgidos por las necesidades del progreso, nos vamos atreviendo á construír con nuevos materiales, y algunos de ellos, como el cemento y el vidrio, tan diferentes de la madera y el fierro y desempeñando no obstante sus mismas funciones algunas veces, que cada vez

se hace más necesario conocer la verdad lo más exactamente posible, para aplicar bien á cada caso y material su fórmula especial.

7.—Aún no se ha generalizado una estática especial para el cemento armado, y deducida de la general, como era de esperarse; y esto, sobre estarlo deteniendo en su progreso y no obstante ser el sistema del porvenir, por el próximo agotamiento del fierro, está indicando precisamente la existencia de algún vicio en la Estática General de las Construcciones: Y este vicio no es otro, que el de la errónea y seductora concepción del eje neutro; porque si fuera exacta, lo repetimos, al generalizarla para los concretos, sus indicaciones serían correctas.

III.—Teoría de los "Momentos Virtuales."

8.—En sustitución á la teoría del eje neutro, proponemos pues la de los "momentos virtuales;" y la cual pasamos á exponer:

9.—Si en un muro A, fig. 3, empotramos una pieza $a\ e'$, y que por ahora y por sencillez supondremos de sección rectangular, y si la cargamos con el peso P, en el extremo, resultará:

1º— Que las moléculas, "no las fibras," cerca de a, trabajarán por tracción.

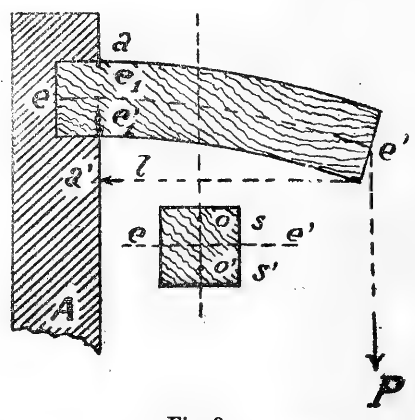


Fig. 3.

2º—Que las próximas á a', lo harán por compresión.

3º—Que si ceden las de a, la viga caerá girando sobre a'.

4º—Que si ceden las de a' la viga caerá girando sobre a.

5º—Que $e\ e'$, será no el "eje neutro," sino el de "transición," entre los esfuerzos por tracción y por compresión; y cuyo eje de transición hasta hoy llamado de las fibras invariables, y hasta hoy también indiferente casi de llevarse en cuenta con la madera y el fierro, en el cemento armado tiene una importancia capital, como lo vamos á ver.

6º—Que ese eje ó "plano de transición," dividirá á la sección de superficie S del sólido en dos complementarias: s, para trabajar á la tracción; y s', á la compresión.

7º—Que si s y s' tienen sus centros de tensión, por ejemplo, en o y o' al principio de una carga P, al aumentar ésta, y existiendo la compresibilidad de la materia, ésta se comprime de a' á e_1', avanzando e_1' hácia $e\,e'$, hasta llegar allí á la ruptura, y que así, o' es el centro de los momentos en la compresión; pasando cosa semejante en la tracción, cuyo centro de los momentos es o, para que trabaje la compresión.

8º—Que si son k y k' las resistencias de la materia á la tracción y compresión, como promedios geométricos para toda la sección en s y s' y aplicados esos promedios en o y o', las resistencias de estas secciones serán $s\,k$ y $s'\,k'$, respectivamente á la tracción y compresión directas ó según $e\,e'$.

9º—Que en tal virtud, y si h y h' son los brazos de palanca, con los centros de rotación en o y o', $s\,k\,h$ y $s'\,k'\,h'$ serán los "momentos virtuales," ó aparentemente de resistencia existiendo el fenómeno de la elasticidad de la materia, y que, como veremos más tarde, modifica esta primera expresión de los momentos; y que se debería de tener en fin, para el equilibrio,

$$s\,k\,h = s'\,k'\,h' = P\,l \ldots\ldots\ldots 1.$$

si la elasticidad referida no existiera.

10.—Que existiendo la elasticidad, la extensión y compresión van avanzando de e_1 y e_1', hacia el plano de transición $e\,e'$; y al reunirse e_1 y e_1' allí, en $e\,e'$, aparecerá el fenómeno del ex-

trujamiento, arrastrando en direcciones opuestas á las secciones de compresión y de tracción.

11º—Y en fin, que en ese "momento crítico," todo el sólido habrá entrado en tensión; y que, en consecuencia, $e\ e'$ será el eje de todo el sistema de las fuerzas en juego, y sobre ello se deben de establecer para las resistencias de s y s' las ecuaciones condicionales del equilibrio contra P: Con un el plano de transición; pero no fijo como se supone al eje neutro, sino variable con las cargas, y con los coeficientes, "no solo de resistencias á la tracción y compresión, sino también de alejamiento y compenetración de las moléculas."

12.—Como una transición de la teoría del eje neutro, ésta la recuerda; pero con estas diferencias radicales:

1ª—En la teoría del eje neutro, como inspirada en lo antiguo por el estudio sobre piezas de madera, como lo indica el empleo de la palabra "fibras," se supone que hay fibras formando el sólido, y dispuestas á lo largo de su longitud como en líneas contínuas de tensión, independientes unas de otras lateralmente, no influenciándose á sus costados ni siquiera por el fenómeno del frotamiento; y en esta de los momentos virtuales, como revelada por el cemento se admiten moléculas yuxtapuestas por su recíproca atracción en todos sentidos. La nueva teoría está pues más de acuerdo con la constitución positiva de la materia; y en consecuencia, aceptada y desarrollada debidamente, se marchará á la unidad científica, más fácilmente con ella que con la del eje neutro.

2ª—En la teoría del eje neutro, y de longitud invariable este, sobre él está el centro de los momentos de resistencia de la sección; y en la de los momentos virtuales, el equilibrio de estos momentos se establece fuera del eje de transición, por ser variable con las cargas, y ascendiendo al extradós; y se establece la ecuación condicional, en la posición inicial del eje, ó supuesta sin sobrecarga anormal la pieza.

3ª—En la teoría del eje neutro, se supone, y se supone ló-

gicamente dada la hipótesis de la constitución del sólido por líneas de tensión, que las fibras en ese plano del eje neutro colocadas, no trabajan al flexionarse la pieza; en la de los momentos virtuales, aún diremos que negamos tal neutralidad de la materia al trabajo allí, en el llamado eje neutro, sino que también trabaja, haciéndolo por el fenómeno llamado de "estrujamiento:" Pues las secciones de tracción y compresión tienden á resbalar la una sobre la otra en direcciones opuestas, y precisamente sobre ese plano, y lo cual, no obstante no llevarse hasta hoy en cuenta, para el fierro y la madera, tiene en el cemento armado una importancia suma.

4ª y última; y la más importante: En la teoría del eje neutro, nos conformamos con que la suma de los momentos de resistencia de las secciones por tracción y compresión, haga equilibrio al momento flexionante de la carga, sin preocuparnos gran cosa de que tales momentos se hagan ó no equilibrio recíproco; y en la de los momentos virtuales, tal equilibrio recíproco es una condición esencial á la resistencia, suponiendo en la ecuación condicional para él, que bajo la carga P, fig. 3, los efectos de la tracción y compresión que llegan hasta e' y e_1', vienen á reunirse sobre el plano de transición $e\ e'$, y á la vez cada uno de esos momentos debe ser capaz por sí solo de resistir al momento de la carga.

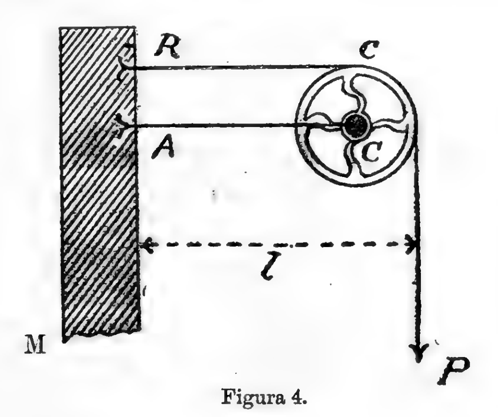


Figura 4.

13.—El olvido de esta última condición, no tiene consecuencias graves, sino muy raras veces, para la madera y el fierro, por tenerse para tales materiales $k = k'$, con muy grande aproximación, y darse siempre un fuerte coeficiente de seguridad; pero él ha sido de muy funestas consecuencias para el cemento armado, tanto porque para él k y k' son muy diferentes, cuanto porque en su lucha contra los sistemas comunes de construcción, más que á la mecánica ha pedido hasta hoy su consejo á la economía vulgar, reduciendo más que sus enemigos, y empíricamente como ellas, el coeficiente de seguridad.

14.—Se ve ahora fácilmente, que como para los concretos se tiene, en general $k' = 10\ k$, y no casi $k = k'$, como para el fierro y la madera, ni como una muy tosca aproximación se les puede aplicarles la teoría que rebatimos con simples modificaciones; y respecto á la duda que pueda quedar sobre esta última aserción, ó sea, de si tales momentos se deben ó no sumar, es cosa muy fácil de aclarar por la simple fig. 4.

15.—Si suponemos en el muro M un albortante fijo A C, llevando una polea metálica en C, y que de R fija al muro salga una varilla metálica R c sobre la polea, y llevando el peso P, claro es: Que para el equilibrio se debe tener R = P, si llamamos R á la resistencia de la varilla; que C, se halla sometido á una tensión P; y por último, que ambas barras metálicas R c y A C, deben de ser de igual sección, en el fierro y para el supuesto en él de $k = k'$. Y si ahora soldamos la varilla á la polea, la pieza R c C A no será sino otra pieza del todo comparable á la de la fig. 3, haciendo la barra R c las veces de zona de tracción y la A C las de la zona de compresión, y estando ambas sometidas á la tensión P; y ambas, en momentos conjugados, equilibrando al momento de flexión P l.

16.—Esta es pues la disyuntiva:

Para el eje neutro, con $k = k'$ y sus consecuencias $h = h'$ y $h + h' = H$, resulta,

$$P\,l = \frac{1}{12} b\,h^2\,k + \frac{1}{12} b\,h'^2\,k' = \frac{1}{6} b\,H^2\,k,$$

ó para los momentos virtuales, siendo s y s' las secciones,

$$P\,l = s\,k \times H = s'\,k' \times H$$

y debiéndose de tener,

$$s = b\,h\,;\ s' = b\,h',\ \text{y}\ s + s' = S,$$

y siendo h y h' las distancias del plano de transición al extradés é intradés, como en la teoría del eje neutro, y H la distancia de los centros de tensión por compresión y por tracción, y variando la posición de ese plano con la carga, al compenetrarse con ella las moléculas que trabajan por compresión; porque por esta, ese plano avanza á la zona de tracción al aumentar la carga. El centro de tensión por compresión al contrario, se retira más y más del de tracción marchando al intradós, fig. 3; y así, van cambiando á cada incremento de P, los elementos h, h' y H; cuyo último valor va creciendo con P.

17.—Completando la teoría, diremos que autores hay, y que antes nosotros lo creíamos con ellos, que se puede reforzar la zona de compresión con un herraje; pero que no hay tal cosa, por lo siguiente:

No se debe de atender solamente á la resistencia de la materia á un esfuerzo dado, sino también á su capacidad para transmitir tal fuerza; y siendo esta capacidad de transmisión ó sensibilidad por decirlo así, mayor en el fierro que en el concreto, á causa de su mayor cohesión, es evidente que recibiendo él las tensiones por el intermedio del concreto, resulta que:

Si al concreto se da una escuadría suficiente para resistir una carga, sale sobrando el herraje; y si no, se desagrega el concreto antes de la carga máxima, cambia el brazo de palanca del herraje, y éste cede.

18.—Se debe pues aceptar como principio radical: A la compresión, hacer trabajar al concreto solo; y á la tracción al herraje, no calculando al concreto que lo envuelve sino como una camisa que lo libre de la oxidación por la humedad del aire, y por lo cual en las costas, tal camisa debe de ser impermeable, ó con mezclas de 1 × 2, lo menos, y de 2 cm. de grueso la capa, ó más.

19.—Si así no se hace, los penetrará el aire húmedo y salitroso del mar, y esto hará que se formen costras de óxido sobre el herraje, y las cuales rompiendo la capa de concreto lo descubran; como ya se empieza á observar en algunas obras de Veracruz con vigas de fierro I, mal revestidas con mezclas de cemento ó de cal, muy pobres en aglomerante.

20.—Ya hemos dicho que las grietas no comprometen la estabilidad de las obras en cemento armado, mientras el herraje se halle en buen estado y bien anclado, pero si de ninguna manera se quieren tolerar, entonces ningún fierro debe de sufrir una tensión, por tracción, superior á la de 1,000 kilogramos por $cm.^2$, según cálculos en nuestras experiencias personales, y para fierros colocados de 2 á 3 cm. del intradés; y lo cual depende de que los alargamientos del fierro bajo esas tensiones ya correspondan, seguramente, á una separación tal en las moléculas del concreto, que ya con ella se rompe su cohesión.

21.—Pero en obras baratas, y guiados por estas mismas indicaciones, claro es que no hay inconveniente en llegar á k = 1,600 kilogramos × $cm.^2$, que es el límite de la elasticidad para el fierro, y si las grietas se presentan, cubrirlas con la pintura del decorado.

22.—Estas cifras dan los coeficientes lógicos de seguri-

dad, para el cemento armado y para sus cargas permanentes; porque siendo su resistencia á la tracción de 3,800 kilogramos $\times$ cm.^{2}, ese coeficiente resulta: De $\frac{3,800}{1,000} = 3,8$, para las grandes obras; y de $\frac{3,800}{1,600} = 2,5$ para las pequeñas ó baratas.

23.—Sobre estos mínimos seguros ya, el Ingeniero puede en cada caso aumentarlos hasta donde juzgue conveniente, según el objeto de la obra, su tráfico, cuidado con que se pueda contar para su conservación, etc., etc.

24.—Establecido todo lo anterior, fácil es ver ahora, que si en una viga de cemento sin herraje y bajo una carga P, aparecen las grietas hasta c' fig. 2, y que si con un pequeño incremento en P ya se rompe, la carga para el equilibrio está antes de P, pero muy cerca de este valor; y que así, c' es como el límite de la zona de tracción.

25.—Ahora bien, auxiliada la zona de tracción con el herraje, ya con este cambia el brazo de palanca de los momentos: y es evidente también, que cambia á cada cambio del valor de la carga, porque la reacción de la pieza será proporcional á ella; y de allí el nombre de "momentos virtuales" que hemos dado á tales momentos. Más claro aún: A la carga P se oponen las resistencias $s\,k$ y $s'\,k'$, y si cambia P, resulta que $s\,k$ y $s'\,k'$ también deben de cambiar, porque no siendo iguales k y k', si las secciones son s y s' al aumentar P aumentará más la de la menor tensión entre k y k'; desalojándose el plano de transición.

26.—Habiendo tantas teorías sobre el cemento armado, y buscando á nuestra vez la verdadera, consideramos que según la fig. 2, la máxima fatiga de la viga está en el centro, y entonces para determinar su extensión reforzamos allí el herraje en algunas y á extensiones diferentes; y probadas, resultó lo siguiente: La parte reforzada permanecía recta é intacta;

la viga se flexionaba solamente en sus extremos; la ruptura es hacía, apoyadas las vigas y con la carga en el centro, lejos del centro, en las cabezas de los refuerzos; y en fin, en las rupturas, se levantaban capas de concreto en el extradés, como se indica en $c\ c'\ c''$.

27.—Como siempre, la experiencia ha sido la reveladora de la verdad, diciéndonos que en lugar del plano neutro ó de fibras invariables, y en donde se dice que la materia no trabaja, existe el de transición, y en el cual se efectúa precisamente uno de los trabajos más fuertes que se operan en el seno de un sólido sujeto á la flexión; pues allí se aplican íntegras, y en direcciones opuestas, las tensiones de tracción y compresión, y para producir el estrujamiento.

28.—Dado un sólido bajo una fuerza, no hay pues en él parte alguna que permanezca indiferente en la lucha del todo para resistir ó trasmitir á la fuerza, sino que trabaja toda la materia que lo constituye entre los puntos de apoyo y de aplicación; y lo cual aun es un paso más á la unidad científica á que marchamos, y según ese criterio nada permanece ni puede permanecer ocioso.

29.—Y en efecto, sometida al peso P la viga de la fig. 2, pero estando apoyada solamente, así se observó la marcha de su ruptura en las varias experiencias: Primero, apareció la grieta c_1 bajo una de las cabezas del herraje de refuerzo, y desde el intradós; á un incremento de P, subió la grieta más, rebasando á ese herraje como unos dos ó tres milímetros; á otro incremento subió hasta contra el herraje común; y por último, á otro y para la ruptura que entonces se verificó, la grieta dió casi un salto rebasando á ese herraje común sobre unos 2 cm., y fué detenida en su carrera ascendente al saltar la costra cc'', debida al estrujamiento según $c\ c''$. Esa costra se rompió en o, saltando hacia c''; y en o dejó en el estradós de la viga la señal del apachurramiento por compresión, indicada por una línea de pequeñas caspas.

30.—Al saltar la costra $c\ c''$, cayó la viga resbalando sobre sus apoyos doblándose el herraje común en donde terminaba el de refuerzo; y el cual conservó á la viga recta é intacta, en todo en lo que él se extendía.

31.—Ninguna zona de una pieza cargada, permanece pues sin tensión, sino que ésta se va repartiendo por toda ella, invadiéndola y saturándola de tensión por todas sus moléculas y á medida que sea resistida, y rompiendo su cohesión por las líneas de menor resistencia cuando sea menor que la tensión, y produciéndose entonces la fractura según la resultante de todas las fuerzas en acción: Manifestándose en grietas por aquí; más allá por apachurramientos; entre las zonas de ambos esfuerzos por grietas horizontales indicando el estrujamiento; si todos estos esfuerzos son resistidos, tendiendo á producirse el esfuerzo cortante en las cabezas de las vigas y sobre los planos de empotramiento; si este esfuerzo es resistido, comprimiendo los muros; y en fin, si aun estos resisten comprimiendo el terreno.

32.—Hay pues que atender á todos los fenómenos en juego, y si hasta hoy no se ha llevado en cuenta el estrujamiento para la madera y el fierro, es porque la resistencia á la tracción y compresión de estos materiales, y más con los fuertes coeficientes de seguridad empleados, le son notablemente superiores, y satisfechas esas tensiones se estaba seguro de resistir al estrujamiento. De allí el no poderse formular todavía una teoría para el cemento armado, queriendo aplicarle los mismos principios que se aplican al fierro y la madera sin más que con pequeñas modificaciones de adaptación; siendo así, que lo que se necesita es una reconstrucción completa aún de la misma Estática General.

33.—Para proseguir, hilando bien las ideas, recordemos siquiera sea á grandes rasgos, cómo se establece la ecuación de equilibrio en la teoría del eje neutro, fig. 3; y puesto que en parte la vamos á emplear, para determinar á h en $s\ h\ k = s'\ h'\ k$.

34.—Aceptados el centímetro y el kilogramo como unidades de distancia y de tensión, y el eje neutro como el centro de los momentos para las resistencias de las secciones s y s', y estando sobre él también, en su intersección con el plano de empotramiento, el centro del momento flexionante $P\,l$ de la carga P, se establece que ese momento debe ser equilibrado por la suma de los momentos de resistencia de s y s'.

35.—Ahora bien, y en la misma teoría del eje neutro, al pretender girar el sólido sobre el plano de empotramiento, fig. 3, las fibras más fatigadas tanto por tracción como por compresión son las más lejanas al eje neutro, y por esto no se deben de rebasar en ellas las tensiones k y k'; y en consecuencia, para cada zona de tensión se debe de satisfacer á tal condición.

36.—Claro es, pues, dada la teoría de la neutralidad, ó de la no fatiga de la materia en ese eje referido, que allí, aunque capaz la materia de las tensiones k y k' no proporciona ninguna reacción contra P, y que así, si se toma $e = 1$ cm. por unidad de distancia, á las distancias e, $2\,e$, $3\,e$, ... e_1 y siendo e_1 para la zona de compresión la distancia de la fibra más lejana al eje neutro, las tensiones para esa zona, y para el patín $b = 1$ cm., serán

$$\frac{e}{e_1}k,\ \frac{2e}{e_1}k,\ \frac{3e}{e_1}k,\ \ldots\ldots\ \frac{e_1}{e_1}k, \text{ por la compresión,}$$

y

$$\frac{e}{e_1'}\,k',\quad \frac{2e}{e_1}\,k',\quad \frac{3e}{e_1}\,k',\quad \ldots\ldots\quad \frac{e_1}{e_1}\,k',\quad \text{por la tracción;}$$

y con esto los momentos serán, y sumándolos de una vez,

$$\frac{e\,k}{e_1}\times e+\frac{2e\,k}{e_1}\times 2e+\frac{3e\,k}{e_1}\times 3e+\ldots\ldots\frac{e_1\,e\,k}{e_1}\times e_1;$$

y

$$\frac{e\,k'}{e_1}+\frac{2e\,k'}{e_1}\times 2e+\frac{3e\,k'}{e_1}\times 3e+\ldots\ldots\frac{e_1\,e\,k'}{e_1}\times e_1^2.$$

37.—Así pues, se deberá tener, con $e_1 = n\,e$,

$$P\,l=\frac{e\,k}{e_1,}\,(1+2^2+3^2+\ldots\ldots n^2\,e^2;)\text{ por la compresión.}$$

$$\ldots\ldots+\frac{e\,k'}{e'_1}(1^2+2^2+3^2+\ldots\ldots n^2\,e_1^2.)\text{ por la tracción.}$$

38.—Pero como $1^2+2^2+3^2+\ldots\ldots n^2=n\frac{(n+1)\,(2n+1)}{1\times 2\times 3},$

aun resulta, que con $k=k'$ para la madera y el fierro, y por lo tanto también con $e=e^1=\frac{1}{2}\,h$, si es h el peralto de la pieza, y de una vez para un patín cualquiera b, y sumando ambas expresiones, ya iguales, se deduce,

$$P\,l=\frac{2\,k\,b}{6}\,(\tfrac{1}{2}\,h+1)\,(h+1)\ \ldots\ldots\ 2.$$

39.—Esta fórmula difiere de la clásica; pero si en el cálculo infinitesimal se pone $dx=0$, para pasar al límite siendo dx la magnitud elemental, y en la ecuación anterior se tiene $dx=1$

en los términos $\frac{1}{2}\,h + 1$ y $h + 1$, bien se puede poner en ella, y en esos términos, $1 = dx = 0$, para pasar de las fibras de 1 cm ^{2} de sección á las de sección 0, ó á las líneas de tensión, y entonces ya queda, despejando á P,

$$P = \frac{1}{6l}\, b\, h^2\, k \ldots\ldots 3,$$

y cuya fórmula es la usual.

40.—Por lo demás, hemos recurrido á la Algebra y la Geometría solamente, tanto por sencillez, como principalmente en obsequio de los no muy versados en el cálculo diferencial, y para poner este estudio al alcance de los más; y con cuyo fin lo completaremos con solo tales elementos, para que pueda servir en las aplicaciones de la nueva teoría, aun á los neófitos en el cemento armado. Y entre tanto, nótese que la asignación del valor de dx no es arbitraria, sino particular á cada problema, y de lo cual pronto daremos aquí mismo un ejemplo práctico.

41.—Y no debe de olvidarse que el presupuesto $dx = 0$, significa que k y k' deben de medirse para secciones muy pequeñas, y tanto más pequeñas cuanta más exactitud se quiera; pues por ejemplo, en máquinas muy finas ó débiles que se quieran construír, para calcular la resistencia de las piezas se deben de emplear á k y k' no para el cm^2 sino para el mm^2, para que en las secciones irregulares, calculándolas también al milímetro, se llegue á resultados más exactos y se pueden reducir los espesores á lo indispensable. Pero á la vez, es necesario ver si los coeficientes de resistencia convienen al valor elegido para dx.

42.—Si tal exactitud puede parecer exagerada para el cemento armado, porque en último caso bastará con aumentar el coeficiente de seguridad, reflexiónese que para las mayores

necesidades del futuro, se presentarán casos en los cuales tal rigor se haga indispensable; como por ejemplo: Para el de la navegación áerea; y en cuyos vehículos, á semejanza que en las aves, cada órgano debe tener una resistencia máxima bajo un peso mínimo.

43.—En la teoría de los momentos virtuales no se deben pues de sumar los momentos de las resistencias por tracción y compresión, sino que cada uno de ellos debe de hacer equilibrio al otro y á la vez al momento flexionante; ó sea, se debe de tener, siendo H la distancia de los centros de tracción y de compresión,

$$\frac{k\,b\,H^2}{12} = \frac{k'\,b\,H^2}{12} = P\,l \ldots\ldots 4.$$

44.—En el cemento armado, y según lo expuesto, se debe pues hacer abstracción completa de la resistencia del concreto á la tracción, y establecer la ecuación de equilibrio, entre el herraje y la zona de compresión, y cuyo principio se haya en la generatriz más alta del herraje, ó en donde termina el fierro; y por lo cual, si llamamos r al radio del redondillo del herraje, ó la distancia del centro del herraje al principio de la zona de compresión, b al patín de esta y e á su peralte, la ecuación de equilibrio entre estos elementos será, con k y k',

$$\frac{\pi\,r^2\,k}{12}\left(r + \tfrac{2}{3}e\right) = \frac{b\,e\,k'}{12} \times \tfrac{2}{3}\,e = P\,l \ldots\ldots 5.$$

45.—De esta ecuación doble se deduce:

$$r = \sqrt{\frac{36\ Pl}{\pi k\,(3r+2e)}} \ldots 6;$$

y

$$e = \sqrt{\frac{36\ P\,l}{2\,b\,k'}} \ldots 7$$

Para el peralte total de una viga, se tomará, en centímetros, y dando siempre 2 cm. de grueso á la capa de concreto bajo el herraje, en el intradós,

$$h = 2\,r + e + 2 \ldots\ldots 8.$$

46.—No parece necesario demostrar que el centro de presión se encuentre á los $\frac{2}{3}$ del peralte e de la zona de compresión, pero como hubo ya quien lo negara, por de pronto al menos, creemos conveniente hacer notar, sencillamente, fig. 5, y para evitar vacilaciones, que si sobre una línea *az* obran las

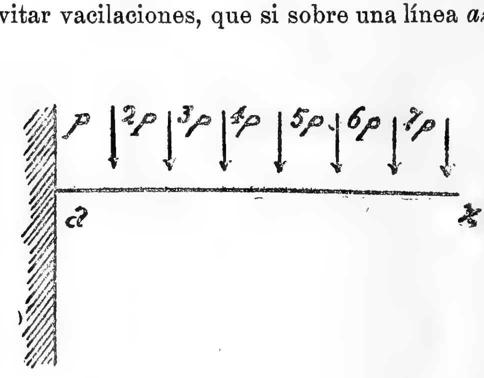


Fig. 5.

fuerzas paralelas p, $2p$, $3p$, y cuya ley siguen las tensiones de que nos ocupamos, párrafo 36, y uniformemente espaciadas, y se van buscando los resultantes de p hasta la última que se quiera considerar, siempre se hallará que tales resultantes pasan á los $\frac{2}{3}$ de la distancia considerada á partir del punto a; y esto hacemos notar, porque e ó r se pueden asignar á priori, en el cemento armado; y sobre todo r, por depender del radio r, ó lado a de la sección, de los fierros del comercio, y de entre las cuales está uno obligado á elegir. Sin embargo, con esta teoría siendo r la incógnita, no hay desperdicio alguno de fierro, como sucede frecuentemente con la del eje neutro, á causa de las vaguedades á que da lugar al aplicarla al cemento armado.

47.—Aun falta llevar en cuenta al fenómeno del estrujamiento, generalmente olvidado para el fierro y la madera; y para esto, para asignar un límite inferior á b, y de una manera lógica, es necesario tener en cuenta las enseñanzas de la experiencia, y por las cuales hemos visto que las costras que saltan debido á ese fenómeno, y cuando se presenta, $c\ c''$, fig. 2, tienen casi siempre la inclinación de unos 15 á 20° con el eje longitudinal de la viga, y siéndole paralela en los primeros elementos de la fractura, que se verifica escalonada hacia el estradós; y de cuyos datos se puede partir, para introducir el fenómemo en los cálculos.

48.—En efecto, ese *zigzag* con sus primeros elementos paralelos al eje de la viga, y empezando sobre el plano de transición, claro está diciendo que la fractura seguiría por todo ese plano, si no se le opusiera el resto de la materia; y que así, para que el fenómeno no se presente ni siquiera iniciándose en lo más leve, es necesario que la resistencia k'' del concreto al estrujamiento y por cm^2, y sobre la "línea de estrujamiento," que se halla en c' horizontal y normal á $e\ e'$, y sube con este centro al aumentar la carga, sea suficiente al esfuerzo de ésta.

49.—Así las cosas, al aumentar la carga, c' va pues subiendo á medida que el concreto se comprime, y que de c' á c'' aumenta la compenetración de las moléculas, ó el estrechamiento de sus distancias; y de donde se deduce que en el último instante de las resistencias, y si todo está bien calculado y bien hecho, c' se confundirá con c_1', y los momentos virtuales pasarán á ser momentos conjugados cediendo la resistencia al llegar á ese límite, puesto que se habrá llegado en el estradós al límite de k'.

50.—Entonces b, en el equilibrio de la tracción y compresión, y magnitud del patín de la viga supuesta de sección rectangular, viene á ser precisamente la magnitud de la línea de estrujamiento; y no debiéndose de rebasar en ella á k'', porque no puede transmitir el esfuerzo sin desalojarse resbalando sobre el plano de transición, y á lo cual no se debe de llegar, resulta que su brazo de palanca respecto al herraje será $\frac{2}{3}$ e, y que así, la ecuación de equilibrio será,

$$b\,k'' \times \tfrac{2}{3}\,e = P\,l$$

y de donde

$$b = \frac{3\,P\,l}{2\,k''\,e} \quad \ldots\ldots\ldots \; 10.$$

51.—Fácil es ver que este valor de b, no se necesita en todo el peralte de la viga; y por esto es que nosotros lo reducimos hacia el intradós dando á la sección la forma de un trapecio, como lo venimos haciendo desde hace algún tiempo.

52.—Y ahora es el tiempo de ver que dx, para estrujamiento, debe ser la magnitud á la cual cede el concreto bajo tal

esfuerzo sin trasmitir parte alguna de él al resto de la masa. Por ejemplo: Si hechas tablitas de 1, 2, 3 centímetros de gruesas, y rompiéndolas por estrujamiento se nota que en las de 1 y 2 cms., la ruptura es casi plana y normal á las caras de las tablitas, y en la de 3 ya deja un borde al lado opuesto á la fuerza que la rompió, claro es que $dx = 2$ cm. Para mezcla de 1×2, parece que se tiene $dx = 1,5$ *cm.*

53.—Respecto al herraje múltiple, lo creemos inferior al unitario; porque siendo las varillas casi rigurosamente unas verdaderas líneas de tensión, para que al deformarse las vigas bajo las cargas todas las varillas trabajasen á igual tensión, sería preciso colocarlas muy exactamente concéntricas, y esto es altamente difícil en la práctica.

54.—Por lo demás, claro es que de usarse varias varillas, en las más lejanas no se debe de rebazar á k; y que esto se conseguirá, multiplicando en cada una á k para hallar la resistencia que dará, por la relación de su distancia al centro de los momentos elegido, con la distancia á ese mismo punto de las varillas más lejanas, y luego tomando sus momentos y sus sumas, para equilibrar al momento de flexión $P l$ de la carga, y al de compresión $\frac{1}{12} b e \times \frac{2}{3} e \times k'$ del concreto.

55.—Para techos comunes, siendo por lo regular pequeña la sección de tales varillas, en toda ella se puede suponer constante á k; y por igual razón, no se puede establecer preferencia alguna sobre las formas circular ó cuadrada; Son pequeñas; y cerca del 0 todo tiende á confundirse, á dar iguales resultados.

56.—En el techo del sistema nuestro anterior al presente, y probado en la Escuela Nacional de Ingenieros, de la Capital, en 1903, con más de 6,000 kilogramos por metro cuadrado, y sin caer ni aun con esa carga, la sección de las varillas del herraje era circular en unas y cuadrada en otras, y no se notó diferencia ninguna en sus efectos; y habiendo sido muy bien

examinadas, puesto que se pusieron exprofesamente así por por vía de estudio.

57.—Por último, sobre la ecuación de equilibrio: Parece que los momentos conjugados deben ser los empleados para calcular la estabilidad, pero esto, lo repetimos, solo es una apariencia; pues con ellos, con los momentos conjugados, los brazos de palanca serían mayores que con los momentos virtuales, y así resultarían menores las escuadrías, y desde luego más débiles, y entonces el herraje cedería más fácilmente, y el centro de rotación para él subiría muy rápidamente hasta el estradós de la viga.

58.—"Los momentos conjugados, son pues el límite de los virtuales;" y solamente se deben usar, en casos como el de la fig. 6, través de fierro ó madera formadas con vigas con cruceros, y en general, y aun en el cemento armado, cuando estén perfectamente definidos los centros de tracción y compresión, y que no puedan variar sin la ruptura de la pieza.

59.—Por último, sobre esta parte de la teoría: Notemos que ella permite hacer muy grandes través en cemento armado, para puentes, pasaderas, y otros usos industriales, y con el herraje completamente descubierto, fig. 6, preservándolo con la pintura; y con lo cual las piezas aun resultarán más ligeras y esbeltas, y hasta podrán hacerse por fracciones, con dovelas de concreto.

60.—En este caso, el centro de los momentos virtuales estará en la clave; pues el caso equivaldrá á una gran viga en la cual se hubiesen presentado grietas, y para quitarlas, quitado todo el concreto inútil á la resistencia.

61.—Respecto al círculo de fierro entre el tirante y la clave, fig. 5, tendría por objeto, así como con otros ornatos, dar al tirante una gran tensión, lo menos de 1,000 kilogramos por cm^2; y aunque apareciesen grietas sobre el piso del puente, y porque algo se levantase al restirar el tirante. Aun agrietada

la clave de parte á parte, resistiría su carga perfectamente; pues así lo hemos confirmado en vigas de estudio.

62.—Para completar esta teoría, recorreremos los principales casos del modo de fijar las vigas y de cargarlas:

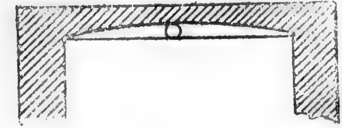


Fig. 6.

1º—El momento fleccionante en la fig. 3, es $P\,l$; pero si la carga está uniformemente repartida, fig. 7, como la suma de los momentos de las componentes p, p, p, ..., es igual al momento de la resultante P, y esta pasa por $\frac{1}{2}\,l$, su momento será $\frac{1}{2}\,P\,l$, y se tendrá.

$$\tfrac{1}{2}\,P\,l = s\,h\,k = s'\,h\,k'.$$

ó bajo la forma más usual,

$$P = \frac{2\,s\,h\,k}{l}, \;\ldots\ldots 11;$$

teniendo s y h las significaciones que antes hemos visto.

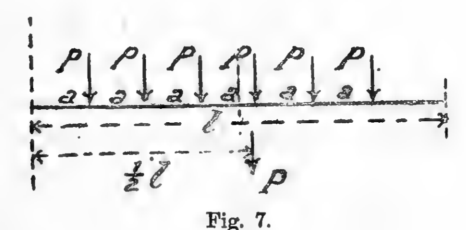


Fig. 7.

$$P = p + p + \ldots\ldots$$

y

$$P\,l = p\,a + p.\,2\,a + p.\,3\,a + \ldots\ldots$$

La resistencia de la pieza es pues doble en este caso que en el anterior; y así, sobre este particular no hay diferencia alguna entre la vieja y la nueva teoría.

2º—Si la pieza está apoyada en sus dos extremos, fig. 8, las reacciones en sus extremos son $\frac{1}{2}P$; y como puede suponerse á la pieza empotrada en su centro o, y solicitada en sus extremos por las fuerzas $\frac{1}{2}P$, se ve que cada rama tendrá la resistencia de la pieza en el caso anterior, y el doble en toda ella, y que por lo tanto $\frac{1}{2}P$ se puede llevar hasta P, y la carga en el centro á $2\,P$.

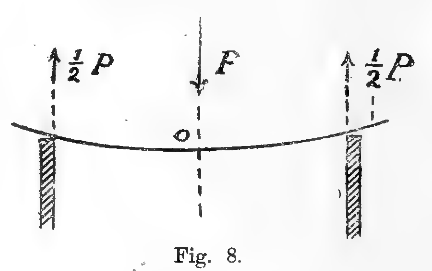


Fig. 8.

Se tendrá pues,

$$P = \frac{2\,s\,k\,h}{l} \ldots\ldots 12;$$

y si la carga está uniformemente repartida,

$$P = \frac{4\,s\,h\,k}{l} \ldots\ldots 13.$$

3º.—Si la pieza está empotrada en sus dos extremos y cargada en el centro, fig. 9, se puede suponer como antes, empotrada en el centro *O*, y luego cada una de las dos mitades por sus puntos de inflección *i é i'*; pues ello equivale, fig. 10, á que

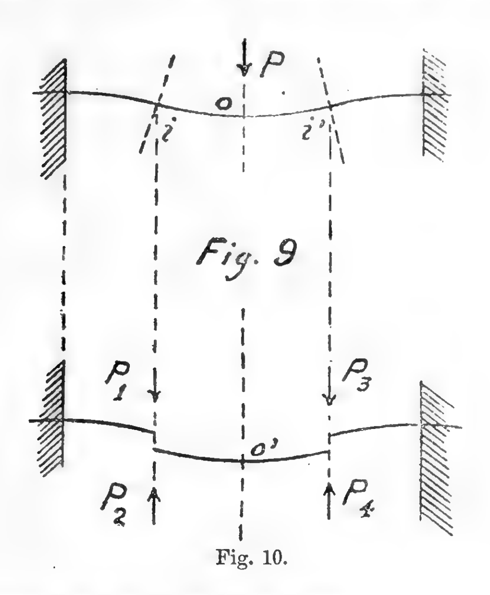


Fig. 10.

cada de esas mitades se halle empotrada en un muro, y el elemento central en *o'*. Iguales P_1, P_2, P_3, y P_4, resulta que P_1 y P_2, hacen converger á las secciones respectivas de la pieza al punto de inflección *i*, y los P_2 y P_4, á sus partes respectivas sobre que obran, á *i'*.

La resistencia de la viga será pues, en este caso, para cada una de esas partes lo mismo que en el caso de la fig. 8, y por tanto para toda la viga,

$$P = \frac{4\,s\,h\,k.}{l} \quad \ldots\ldots 14$$

Y si está uniformemente cargada, y por razones análogas á las dadas en el caso primero. de la fig. 8,

$$P = \frac{8\,s\,h\,k}{l} \quad \ldots\ldots 15.$$

63.—Se habrá notado que en el último caso, se presupone que los puntos de inflección están al $\frac{1}{4}$ y $\frac{3}{4}$ de la longitud de la viga; y que así, para que los hechos estén de acuerdo con los cálculos, es necesario encorvar las varillas según tal condición.

64.—Peio aun haremos notar, que las vigas probadas empotradas en sus dos extremos y cargadas uniformemente, casi siempre se nos han roto, á causa del esfuerzo cortante, y á unos 30 cm. de los planos de empotramiento, y de lo cual se deduce el trazo siguiente para el herraje; y que es el que nosotros usamos, fig. 11.

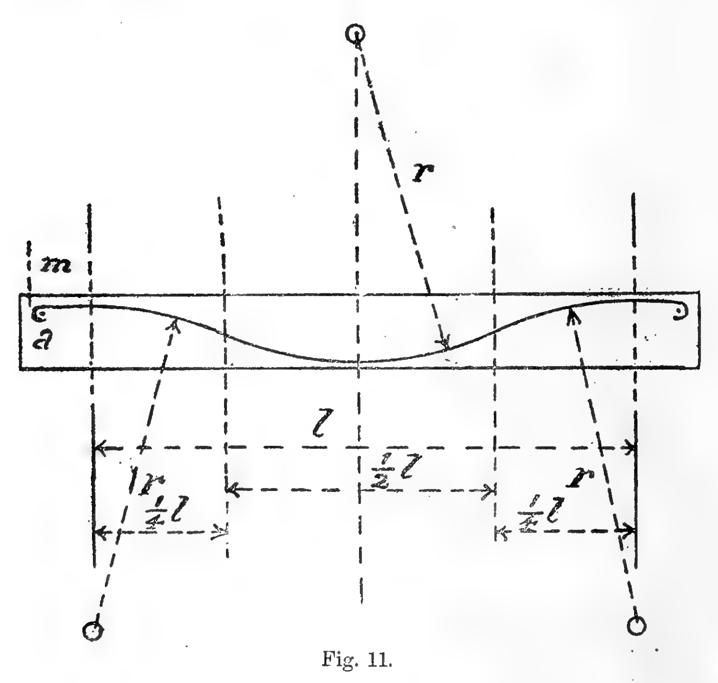


Fig. 11.

65.—Esto es, dado el claro l, se le resta el doble de 30 cm. ó de la distancia de ruptura á los planos de empotramiento, y $\frac{1}{4}$ del resultado es la mitad de la cuerda c del arco central, admitiendo circular la curva, como en la teoría del eje neutro, y lo cual basta como aproximación para el caso, por hacercarse mucho, en efecto, á tal forma; después, calculada la viga según la carga que se le asigne, y así conocido su peralte efectivo, ó sin los aplanados con cuyo único objeto es revestir al herraje, en el intrados y extrados, párrafo 42, y que sin tales revestimientos será,

$$h = f + e \ldots\ldots 16;$$

y f' será la flecha. Con c y f, y restituyendo á l, ya se tiene pues,

$$r = \frac{(l-60)^2 + 16f^2}{32f} \ldots\ldots 17,$$

y en centímetros todo.

66.—En cuanto á los ojos, figura 11, se doblan en caliente, y tienen por objeto, pasarles unos cruceros de fierro para el anclaje, y del cual nos ocuparemos después; respecto á la longitud (fig. 11,) para el empotramiento, y contada desde el paramento del muro, será la mayor posible, cuatrapeando las cabezas de las vigas, si las hay en ambos lados del muro; y si está muy delgado, poniendo á tope las cabezas, pero uniendo sus cruceros de anclaje, de cada dos vigas á tope, con eslabones de fierro.

67.—Antes de concluir esta parte de nuestra exposición, diremos que en los cálculos hemos hecho absoluta omisión del coeficiente de elasticidad E, para los concretos, debido á su infinita "variabilidad": Infinita, decimos, porque con todos los elementos iguales, como las barricas de cemento por cientos á la mano, la arena en la playa del mar, el agua de éste,

con los mismos obreros, y hasta con nuestra personal y directa vigilancia, siempre lo hemos hallado sin embargo muy diferente, hasta de una batida á la siguiente; y por lo cual se deduce que los varios elementos de confección, de traspaleo, duración de éste, apisonado, etc., lo hacen variar notablemente.

68.—Pero esto no importa, porque él queda tácitamente llevado en cuenta, no tomando para el fierro más que k=1000 kilogramos por cm^2; pues con este límite, como límite de elasticidad para el fierro, y en obras de importancia, ó k=1600 para las baratas, ya hemos dicho que se puede estar seguro de no rebasar los límites de elasticidad de los concretos, para que no aparezcan grietas en el primer caso, y para que apenas se inicien en el segundo.

69.—Por último, por las pruebas hechas en la Escuela Nacional de Ingenieros, á que antes nos hemos referido, y cuyo certificado oficial, consta en la pág. 73 del folleto descriptivo de nuestro sistema anterior de construcción en cemento armado, se vé que las grietas no aparecen en las vigas bien hechas de 1×2 y fuertemente apizonadas, sino más allá de una flecha mayor del milésimo del claro; y esto, con cualquiera herraje que se use se observa, explicándose el fenómeno, por el principio á que hemos aludido, de la Mecánica general, sobre la independencia de los efectos de las fuerzas, y que aplicado al cemento armado, hace que el fierro y el concreto solo puedan llegar á sus límites máximos de resistencia, estén asociados ó no.

70.—Si hay veces que en los concretos con herraje no se notan grietas, aun pasado ese límite de elasticidad para el fierro, no es como algunos autores creen, porque en ese límite se refuerce con el herraje el coeficiente E del concreto, sino porque muy bien repartidos los esfuerzos al llegar al límite, en vez de una grieta visible se forman muchas invisibles al ojo desnudo, pero que con un atento examen descubre el microscopio.

71.—Sobre este particular, creemos que hay un prejuicio en la Ciencia; y que es: El de suponer que desde que se aplica á un prisma una fuerza sobre su eje, y por pequeña que sea, hay extensión ó contracción en el prisma; y lo cual dudamos, á reserva de que se hagan estudios experimentales. Por ahora dudamos, porque pensando en estos fenómenos ha venido á nuestra mente este recuerdo: En los Estados Unidos y en una fábrica de modelos vimos que para ostentar lo bien que los hacían, tomaban dos placas planas de fierro, y juntándolas hasta expulsar el aire, la presión atmosférica las retenía juntas con gran fuerza, la de esa presión. Ahora bien: Si para separarlas era necesario la fuerza F, que se podía calcular según las superficies en contacto y la presión barométrica en el instante de la prueba: ¿Antes de llegar al esfuerzo F había ya separación?......¡No! Porque entonces penetraría el aire entre ellos, y se despegaría antes de llegar á F.

Luego: ¿Si es F la fuerza de cohesión molecular, antes de llegar á F: Hay ó no hay separación de las moléculas......?

Este es un problema que importa mucho, no solamente al cemento armado, sino á la Ciencia toda; pero como solamente se puede resolver con pruebas delicadas y costosas, lo dejamos á las Academias.

Pero de existir el fenómeno, "de la no alteración molecular antes de vencer á su cohesión," coma "nada se crea ni se pierde," ni "nada se puede hacer sin gasto de energía," resulta que las primeras tensiones se gastan en la extensión y compresión de las primeras capas solamente, al intradós y estradós de las piezas; y que, en consecuencia, y de ser cierta esta sospecha, repetimos, aún se tendrá en este nuevo fenómeno una nueva armonía en pro de la teoría de los momentos virtuales. Pues entonces, con mayor razón aun se debe de renunciar al eje neutro; porque no será un eje, sino una zona la neutra; pero solo en los primeros momentos de la carga, y marchando después á su encuentro las zonas de tracción y

compresión, al reunir en el plano de transición, señalarán la máxima resistencia de la pieza de una manera permanente; indefinida, ó hasta que causas del todo ajenas á la carga le alteren su naturaleza ó manera de ser. Será éste, el caso de las piezas antiguas de exageradas dimensiones.

IV.—MANIPULACIÓN DEL CEMENTO ARMADO.

72.—Siendo el hombre el mismo en la Ciencia, que en la Religión, en Sociología, y en cualesquiera otra actividad como en ellas, en el cemento armado también se fanatiza; y de allí ha resultado el prejuicio de que siendo el mejor de los sistemas de construcción, es, no obstante el más fácil, barato y rápido de todos.

73.—El cemento armado es pués, y en efecto, el mejor de todos los sistemas de construcción, pero en cambio, no es tan sencillo, ni tan barato, ni tan rápido, como sus idólatras lo creen; pues al contrario, él necesita obreros aptos, un sobrestante inteligente, y una asidua vigilancia del mismo ingeniero director de los trabajos. Ponerse á trabajar el cemento armado sin previa y cuidadosa preparación, y sin un programa definido hasta sobre la misma sucesión en que se deben de desarrollar las operaciones, para no deformar las partes frescas con sobre-cargas prematuras, y no andar improvisando moldes, pisones, cinceles, y hasta de los peones un herrero que corte y doble las varillas, es un error que solamente se concibe por los neófitos que aún somos todos los Ingenieros en el cemento armado. Pues no olvidamos, que aún no hay una teoría sobre él universalmente reconocida y aceptada, si no como la verdadera, al menos como la mejor.

Vamos pues á ocuparnos ahora, de tres grandes y muy importantes detalles en la práctica de este sistema de construcción:

74.—*Anclajes.*—Los concretos de cemento no se "pegan"

al fierro como hasta hoy lo afirman los autores; al menos en general, puesto que aun no hemos visto uno solo que lo niegue; sino que, comprimiendo las varillas por su fuerza de tracción, las "agarran," por decirlo así.

Coja quien guste un cuchillo de mesa, por ejemplo y limpiándolo bien, ponga sobre una hoja un pegoste de mezcla de cemento, y aguardando á que esté bien seco arránquelo; y entonces, y repitiendo muchas veces la experiencia, verá que tal fenómeno no existe.

75.—Puede creerse, y así lo creen muchísimos, que lo mismo es pegarse que agarrarse: pero no hay tal cosa, fig. 12: En efecto: Si el fierro se pegara al concreto, al alargarse la varilla y bajo una fuerza P, y proporcionalmente á ella, según su coeficiente de elasticidad E=200.000 kg × cm², y por el cual un metro de varilla bajo un kg. se alarga $0^m0000005$, y en el cm² de sección, resultaría que al alargarse, formándosele en el centro de su longitud la garganta correspondiente, ó estrechamiento, el concreto lo seguiría, y por lo tanto, le ayudaría con su cohesión estando aquí pegadas las moléculas del concreto al fierro y á la vez con las del resto del concreto, y no simplemente yuxtapuestas, y por lo cual, en el caso de estar pegadas, el fierro recibiría ese auxilio del concreto para resistir á los esfuerzos de tracción; pero si no hay tal pegadura, sino una simple yustaposición, y agarrando el concreto al fierro solamente por su contracción, y obrando esta fuerza por el fenómeno de frotamiento, que se puede suponer de fierro contra fierro, por la capa

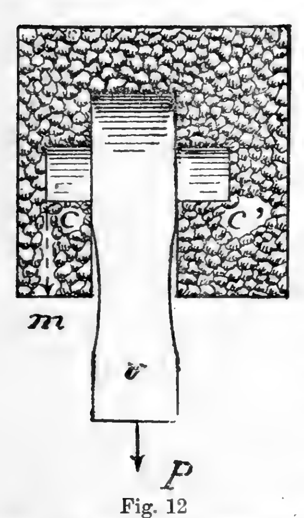


Fig. 12

de óxido de fierro que se forma y siempre deján las varillas sobre el concreto resbalando sobre ella, el concreto quedará sin deformarse, ni ayudar al fierro, y éste saldrá libremente y luchando con su propio y solo esfuerzo.

76.—De ahí la necesidad de los cruceros cc', para los anclajes; y por lo cual es necesario calcularlos bien.

77.—Siendo r el radio del crucero cc', y l su longitud, el rectángulo $2r\ l$ será el de resistencia á la salida de la varilla solícita por P, y si cm. $=p$, es la profundidad del anclaje y k'' la resistencia del concreto, al estrujamiento, la superficie de trabajo del prisma engendrado por $2r\ l$, y si saliese, sería $(4r+2\ l)\ p$, y su resistencia $(4r+2\ l)\ p\ k''$; y por lo cual se debe de tener,

$$P=(4r+2\ l)\ p\ k'',$$

y de aquí,

$$p=\frac{P}{(4r+2\ l)\ k''}\ \ldots\ldots 18$$

78.—Pero no es esto todo, sino que también se necesita que el crucero no se doble bajo las reacciones $\frac{1}{2}\ P$, fig. 12, aplicadas á la mitad de sus brazos, y cuya condición dará á su semilongitud dado su radio, á éste si aquella se da, ó en fin, á p, si esta se quiere tomar por incógnita.

79.—En todos casos, convienen cruceros gruesos y profundamente anclados; y siendo tan barato este detalle, poco importa pecar en su longitud.

80.—Al ahogar con mezcla á estos cruceros, son indispensables dos condiciones: Juntar con fuerza el crucero contra la vuelta de la varilla, para que desde las primeras tensiones que esta sufra bajo las cargas, empiece el crucero á trabajar; y además, poner allí mezcla aun más rica en cemento que en

el resto de la obra, y para darle al crucero la posible estabilidad repartiendo mucho su esfuerzo sobre la masa que debe de ayudarlo.

81.—Respecto á las varillas, no creyendo en el fenómeno rebatido desde 1905, en ese año patentamos el "fierro ranurado," que consiste en imprimir á las varillas, una serie de ranuras normales á su longitud, para repartir mejor los esfuerzos; y á cuyo fierro nos referimos en la página 10 de nuestro folleto impreso entonces, "Sistema Mallén de Arquitectura." De paso, conste pues, que tal fierro nos pertenece, según puede verse en el certificado de novedad de la Oficina de Patentes, pág. 10 de ese folleto; y lo cual decimos, como una protesta á su empleo en el país sin nuestro permiso: Pues lo hemos visto desembarcar en Tampico, y sí bien fuera de aquí lo pueden hacer y usar, por no haberlo patentado en el extranjero, aquí nadie tiene el derecho de explotarlo sin nuestra autorización, y en consecuencia, esperamos de la honorabilidad de los importadores que, dada esta noticia, procedan con la debida corrección, y para lo cual nos ponemos á sus órdenes.

82. —*Mezcla y concretos.*—Salvo en remiendos, en toda obra de cemento armado debe hacerse éste con batidoras mecánicas, á mano ó con motor. según la magnitud de la obra; pues el batido con pala no solamente resulta muy caro, sino también muy defectuoso, y por lo cual consideramos á este detalle como uno de grande importancia, y digno de figurar como elemento de la misma Estática de la construcción en cemento armado, puesto que de él depende que se realicen los principios aceptados.

83.—Con nuestros obreros y trabajando á la mano, seis hombres apenas han podido batir 2 metros en la jornada de 8 horas, y teniéndolo todo al pie de la obra; bien que haciendo trabajo bueno. Con nna batidora á mano, hemos visto hacer 6 metros al día, y por solamente 4 hombres.

84.—*Rellenos.*—Respecto á los rellenos, siempre deben ha-

cerse por capas y cuatrapeándolas; porque si de los dos modos de la construcción de un muro formando un circuito cerrado, ya por capas horizontales ó bien por gajos verticales, se calculan sus espesores, se hallará que la generación por gajos los requiere mayores: Y lo cual, interpretado filosóficamente para los rellenos y por lo que á la ejecución se refiere, es una indicación de que se debe de procurarse huír de tal generación por gajos, no vaciando el concreto dentro de los moldes formando montones, sino al contrario, repartiéndolo por capas delgadas.

85.—*Soldaduras de los concretos.*—Respecto á la unión de un concreto nuevo con otro ya viejo; es necesario reconocer que nunca es perfecta, y que en consecuencia, en toda pieza trabajando á la tracción debe procurarse hacerla de una sola batida; pues de lo contrario las juntas de unión de un día para otro, en la reanudación de los trabajos, serán otras tantas fracturas bajo los grandes esfuerzos.

86.—Y esto se explica fácilmente (una vez que á fuerza de desengaños, se ha visto uno obligado á descubrirlo). El fraguado del cemento al formar los concretos no es más que una combinación química con la sílice de la arena en presencia del agua, como lo demuestra el calor desarrollado en su seno mientras él se verifica; y por lo tanto, y empezando esa combinación desde que se pone el agua á la revoltura, y no terminando casi sino hasta los siete días y del todo como al año, resulta que cuando sobre una masa de concreto con el fraguado ya en proceso se pone otra fresca, ya encuentra á la primera más adelantada en su combinación, y no concordando los movimientos moleculares, la perfecta adherencia es imposible.

87.—Para corregir en lo posible tal defecto, nosotros empleamos dos artificios:

1º Para pisos, los dividimos en secciones cuyos límites á priori aceptamos que serán después otras tantas grietas, y si es posible, si el piso se ha de rayar, hacemos coincidir á tales

juntas con algunas rayas; y ya hecho el fraguado, reabrimos esas grietas al cincel y á 1 cm. de ancho, y las rellenamos con mezcla de uno por uno, casi seca y muy bien apretada, y lavando antes las grietas con una escobeta y lechada de cemento solo, para quitar á las superficies una capa de cal y sílice que se les forma, y la cual aun impide más la soldadura de un concreto nuevo con otro viejo.

2º Y para rellenos de una grande y uniforme resistencia, al concluir el trabajo de la tarde sembramos clavos en su superficie, fresca aún, y saliendo algo sus cabezas; y por la mañana siguiente, para reanudar el trabajo, lechadeamos como queda dicho para las grietas, barriendo fuertemente con una escoba y lechada de cemento.

88.—Estos dos procedimientos, los hemos empleado en el faro de Isla de Lobos. El primero, para el piso de cemento de la casa; y el segundo, para unas dos grandes cisternas, de $3{,}6 \times 2 \times 1 \times 1{,}8 = 13$ m^2 en números redondos.

89.—Respecto al espaciamiento de los clavos, lo calculamos como sigue:

Sean: l su longitud; p, el perímetro de su sección, un poco arriba de su centro; p', el perímetro de su cabeza; c y c', las longitudes de las partes enterrada y libre, y teniéndose $c \div c' = 1$; k, la resistencia del fierro, 1000 kilogramos por cm^2; k', la tracción del cemento, y que será la fuerza con que comprima el clavo; f, en fin, el coeficiente de fricción del concreto contra el fierro, y que se puede tomar de fierro contra fierro, 0,13, puesto que los fierros en el cemento armado y al resbalar en el concreto siempre dejan una capa de óxido de fierro.

Con estos datos resulta:

1º $p\,c$, superficie lateral del agujero hecho por el clavo; $p\,c\,k$, la fuerza del concreto que lo detendrá; y $p\,c\,k\,f$, la fuerza efectiva que de allí resulta.

2º $p'\,c'$, superficie del agujero que haría la cabeza del clavo si este se saltase; $p'\,c'\,k'$, la fuerza del concreto, que se opondría á la salida del clavo.

3º Igualando pues los dos valores anteriores, resulta: $p\,c\,k\,f = p'\,c'\,k'$; y que con $c+c'=l$ nos da,

$$c = \frac{p'\,k''\,t}{p\,k'\,f + p'\,k''} \ldots\ldots 19$$

4º Seguros de que las dos partes del concreto cojen al clavo con igual fuerza, si su sección en donde se midió el perímetro $p\,c\,s\,s'$ su resistencia será $s\,k$; y entonces, si es k, la resistencia del concreto á la tracción, y $s'=a^2$ la superficie de ese concreto que tenga una resistencia igual á la del clavo, resultará, $s\,k = a^2\,k$, y de aquí,

$$a = \sqrt{\frac{s\,k}{k}} \ldots\ldots 20$$

para el espaciamiento del clavo.

90.—Respecto á la calidad del cemento nada creemos necesario decir; pero sí haremos notar que no es raro hallar pequeños grumos en la masa, ó cemento con un principio de fraguado, y lo cual se debe probablemente, á su empaque en días brumosos y con mucha humedad ambiente, en los países del Norte. Y como hemos visto algunas veces emplearlo así, haremos notar, y como fácilmente puede verificarlo quien guste que si no se toma la precaución de cernirlo, en la misma mezcla, y pasando la cuchara de albañil sobre ella, se verá que quedan vetas de cemento puro á causa de tales grumos; y lo cual implica que no desbaratándolas se disminuirá notablemente la resistencia del concreto.

91.—Llamamos "forjado" en un concreto, á cierto estado que toma á los 6, 8 ó 10 minutos, según su clase, en el cual ya pierde su "plasticidad," reconociéndose esto, porque si se le quiere cambiar de forma "se desmorona," y dejamos la palabra "fraguado," á su estado cuando ya no se desmorona sino que se quiebra; y esta clasificación hacemos, para hacer observar: que no se debe trabajar sobre las partes frescas,

sino cuando han fraguado, para que no se deformen; y que ya la soldadura no es perfecta después del forjado, y por lo cual cuando tal perfección se necesite, se deben arreglar los moldes para un solo relleno, ó poner el claro si se hacen varias batidas.

92.—*Moldes.*—Aparte de la necesidad de que los moldes para el cemento armado sean fuertes y bien hechos, es necesario tomar dos precauciones en su manejo:

1º Calcularlos para que el apisonado no los flexione, y resulten los paramentos alabeados. Para esto se puede tomar como dato medio, que la fuerza ejercida por la masa contra tales moldes con un pisón común y un hombre de fuerza media es de un gramo por centímetro cuadrado en toda la extensión de la zona á que el efecto del golpe se extiende, y que es de unos 25 cm. de radio, para concretos de mediana compacidad y de cuyo dato se puede partir para calcular las partes elementales de los moldes en su extensión y grueso, y según las distancias de los puntos de apoyo que se considere como fijos, ó indeformables bajo el pisón. Esto es: Calculada la superficie s del molde, y el número n de golpes de pisón, que en el relleno recibirá el concreto, se tendrá $P = ns$, en gramos, como fuerza acumulada, y para calcular la flecha de la tabla; ó asignado f, calcular el grueso de esa tabla.

2º Que no quede ningún agujero de escape de mezcla, pues por allí escurrirá el agua y arrastrará al cemento, produciéndose verdaderas vetas pobres en él, y que serán más tarde las líneas de fractura.

93.—Antes de concluir, y llevándose poco en cuenta hasta hoy el esfuerzo de estrujamiento y la resistencia contra el de los concretos, creemos conveniente, y como siempre en obsequio de personas versadas en la materia, hacer notar que él tiene cierta afinidad con el esfuerzo cortante y por lo cual hay que cuidar de no confundirlos. En el esfuerzo de estrujamiento, las dos partes que tienden á separarse se comprimen fuer-

te y recíprocamente, como por ejemplo, la zona de tracción con la de compresión en una viga que se flexione bajo una carga, mientras que en los esfuerzos de tracción, una parte permanece fija y la otra tiende á separarse.

94.—Siendo este punto muy importante al calcular las vigas, terminaremos haciendo notar que el esfuerzo cortante que las rompe por sus cabezas bajo una carga exagerada y uniformemente repartida, se debe de contrarrestar por la resistencia á la tracción, bajo una línea cuya dirección media es de 45° con el eje de la viga; pues poco más ó menos, así se nos rompieron todas las vigas en la cámara de estudio á que antes nos hemos referido, y en la mayor parte de las que después hemos probado con carga uniformemente repartida.

95.—Esta grieta nace como á los 30 cm. del plano de empotramiento, y dirigiéndose á él del estradós al intradós. De esta manera, y con el patín y peralte de la viga, así como con su coeficiente de resistencia, fácil será calcular su sección para resistir á este esfuerzo y poner á sus diversos elementos en armonía; pues como en la figura 10 queda supuesto el equilibrio en cada uno de sus cuatro elementos, en los extremos se tiene el caso de la figura 3, y por lo tanto si son b, h y k el patín, el peralte y la resistencia de la sección, en la hipótesis de que no se flexione la pieza bajo la carga, sino que se rompa como si la cortasen por presión, se tendrá á cada extremo el peso $\frac{1}{2}$ P,

$$\frac{1}{P}=\frac{b\,h\,k}{\cos 45^{\circ}};$$

y de aquí, muy próximamente,

$$P=3\,b\,h\,k \quad \ldots \quad 21$$

96.—Como se ve, en todo rigor cada parte de una viga debería de tener escuadras y herraje diferentes; pero no siendo ello práctico por costoso, calculadas todas las secciones se debe elegir la más resistente.

97.—En cuanto al modo de fractura señalado, él no es más que una consecuencia de la estructura granular del concreto; porque si en un muro con él cede algún tramo por faltarle el cimiento, por ejemplo, la sección que caería tendría la forma de un arco en su contorno, y del cual no sería más que un elemento la fractura de la viga á sus cabezas.

98.—Por lo que á las aplicaciones de nuestro sistema de construcción importa, y por lo que á nosotros hace, aun creemos conveniente hacer notar, que en un empotramiento solo se llega á un resultado satisfactorio cuando las cabezas de las vigas forman parte íntima del muro; y que así, en el cemento armado, al ahogar las cabezas de las vigas con los rellenos para formar los muros, deben de lechadearse bien y de llevar un anclaje proporcionado á las cargas, formado por varillas que entran en los muros de apoyo y se ligan á las de las vigas.

99.—Por lo demás, en casas de varios pisos tales anclajes no son necesarios, bastando el peso de los muros y techos superiores, pero si se ponen citarillas al techo de un solo piso, y con solo ellas, sin anclaje, se quiere hacer el equilibrio, entonces su peso p con la mitad $\frac{1}{2}\,a$ del empotramiento a, por brazo de palanca, debe de hacer equilibrio al momento de la mitad de la carga, y tenerse $\frac{1}{2}\,P\times\frac{1}{2}\,l=\frac{1}{4}\,P\,l$, y con lo cual $\frac{1}{4}\,P\,l=p\times\frac{1}{2}\,a$, y de donde,

$$p=\frac{P\,l}{2\,a} \quad \ldots\ldots \quad 22;$$

y con lo cual dada la carga, el grueso del muro, el claro, el espaciamiento de las vigas y la densidad del concreto, se puede ya determinar la altura de la citarilla. Así lo hicimos en el faro de Isla de Lobos, con anclaje las vigas, pero sin llegar las varillas hasta los cimientos; pues habiendo quedado en el centro de un bosque, por citarilla se le puso un simple ornato á su frente.

100.—Antes de concluír, recomendamos á los que nos hon-

ren con su atención aplicando esta teoría y nuestro sistema de construcción en cemento armado, que nunca hagan nada sin determinar antes personalmente los coeficientes de resistencia de los varios concretos que vayan á emplear; pues los datos que proporciona el Comercio generalmente son inexactos, exagerándolos. Con unas cuantas marquetas de prueba mientras se hacen los trabajos preparatorios, y rompiéndolas según los coeficientes que se busquen, aplicándoles las fórmulas del caso en cada prueba, se obtienen resultados tan exactos prácticamente y dado el coeficiente de seguridad, que no vale la pena perder más tiempo que el de tales pruebas buscando datos más exactos, á no ser que se trate de grandes obras.

101.—Finalmente se habrá notado que nada hemos dicho sobre el momento de inercia; pero ello es porque no lo hemos necesitado, ni se necesita para la Estática.

102.—En efecto: Al estudiar en mecánica el movimiento circular, y para éste, "se llama momento de inercia, á la masa de un cuerpo multiplicado por el cuadrado de la distancia de su centro de gravedad á su centro de rotación," y por analogía, en Estática dan los autores clásicos ese mismo nombre, "momento de inercia," á la sección de las zonas por compresión y tracción multiplicadas por sus peraltes, y lo cual es un error muy grave;

1º Porque entre una "masa" y una "sección" media una distancia enorme: la primera es un cuerpo; y la segunda, una simple concepción, y que no puede por lo mismo desarrollar como la masa ninguna fuerza, y menos fuerza viva, en la rotación de la pieza en el supuesto de que ésta caiga.

2º Porque esa lejana analogía, del producto de la sección por el cuadrado de su peralte, ni siquiera resulta como una condición del movimiento, sino precisamente de la condición de que éste no se verifique, y expresada en la ecuación de equilibrio; y por lo que tal coincidencia, no es más que casual.

3º Porque ese cuadrado del peralte, no es tampoco "la dis-

tancia del centro de gravedad de la sección al eje neutro," sino de éste al límite exterior de la sección; y por lo cual semejante analogía apenas se reduce á la presencia del cuadrado de una distancia contada desde el eje neutro: Y cuyo eje, de paso, ya hemos visto que tampoco existe.

4º y último.—Porque el momento de inercia, para establecer la condición de equilibrio y siendo este equilibrio estático, y no dinámico, nada tiene que hacer en su expresión; y menos cuando precisamente se renuncia al peso de la materia que constituye á la viga, para simplificar los cálculos, y por su pequeñez ante las cargas: Y con lo cual tácitamente se renuncia á la influencia del momento de inercia sobre ella, aún en el caso de que existiera.

103.—Como pudiera alegarse, que al considerar toda la pieza dicho queda que se lleva en cuenta si no su masa al menos su volumen, á nuestra vez diremos que l, su longitud, que interpreta á ese "toda la pieza," entra en las fórmulas finales para el cálculo P, precisamente dividiendo á la sección y no multiplicándola, y por lo cual, según las reglas de la homogeneidad, el resultado es una línea y no un volumen que pudiera tomarse por la masa, si no con lógica siquiera sí con sus apariencias; y que, por lo visto, sólo se reducen á la presencia de h^2 en la expresión del momento de resistencia de la sección.

104.—No hay pues en Estática tal momento de inercia y como la precisión en el lenguaje es la base de la Ciencia, ya es tiempo de empezar siquiera en ella, á ser lo más riguroso que podamos en él. De otra manera, la Torre de Babel dividirá á los sabios; y la Ciencia, lejos de ser el primer peldaño para llegar la orden social perfecto del futuro, será el laberinto de Creta en donde ni ellos mismos se puedan encontrar.

Demos pues siquiera en ella, y como un preludio para hacerlo más tarde en el lenguaje social: un nombre á cada cosa; y á cada sentencia una sola significación.

Veracruz, 1907.

Note sur un cas de radiodermite très intense du cuir chevelu avec repousse complète des cheveux chez une enfant atteinte de trichophytie.

Mémoire présenté au IIème Congrès International de Physiothérapie.

PAR LE DR.

RICARDO E. CICERO, M. S. A.,

Professeur á la Faculte de Médecine de Mexico.

Pour peu que l'on ait traité des cas de trichophytie de la tête, on sait très bien combien cette maladie est rebelle. Aussi ç'a été un des plus beaux triomphes de la Physiotérapie que le traitement de cette maladie au moyen des rayons X et l'on doit être particulièrement obligé à Mr. le Dr. Sabouraud qui plus que personne a conduit cette méthode de traitement à un degré de perfection remarquable. Les règles qu'il a posées pour l'appliquer sont si bien déterminées, ont été basées sur des observations si nombreuses et si précises que l'on doit considérer comme une faute de ne pas s'y tenir rigoureusement. Quant à moi, j'avoue franchement que je ne me suis décidé à traiter mes cas de trichophytie par la röntgenothérapie que le jour où j'ai eu en mon pouvoir le chromoradiomètre de Holzknecht, cette autre éminence de la röntgenologie.

Ce n'est donc pas d'un cas de ma pratique personnelle dont je vais m'occuper, car je n'ai jamais provoqué de la radiodermite et quoique ma statistique ne fasse que commencer, elle m'a démontré que les règles de Mr. Sabouraud ont la force des vérités mathématiques. Le fait que je vais relater appartint à un collègue, le Dr. Jofre, qui avait le meilleur cabinet d'électricité médicale qu'il y ait jamais eu à Mexico et qui, malheureusement pour la science, mourut encore jeune, an mois d' Avril dernier.

Voici le cas:

L'enfant P. D., de 9 ans, fille d'un illustre confrère, fut atteinte vers la fin de l'année dernière de trichophytie vulgaire du cuir chevelu. Mon confrère me fit l'honneur de me la montrer et d'en appeler à mon opinion au sujet du traitement par les rayons X. Naturellement celle-ci fut tout à fait favorable, non seulement parce que je le connaissais théoriquement mais encore parce que je savais que le Dr. Jofre avait guéri deux enfants que j'avais traités avant par les procédés classiques sans obtenir autre chose qu'une amélioration très lente comme c'est la règle avec ces procédés-là, et que plus tard j'avais remis directement entre ses mains deux autres enfants de ma clientèle. Le succès fut complet aussi dans ces deux autres cas; néanmoins j'avertis le Dr. D. que j'avais quelque apréhension au sujet du procédé que le Dr. Jofre suivait car j'avais eu l'occasion de le voir travailler lors du deuxième cas que je lui avais confié et j'avais vu qu'il s'écartait trop des règles du Dr. Sabouraud qui avaient déjà été publiées à cette époque. Je craignais la radiodermite sur laquelle l'opinion de Mr. Sabouraud est si formelle et si terrible: "*Toute radiodermite, même légère,*" dit cet auteur, "*entraine au cuir chevelu l'alopécie définitive presque toujours complète.*" Je regrettais alors plus que jamais que l'agent de la Kny Scheerer Co., de New York, qui m'avait fourni très peu de temps avant un bon appareil pour les applications de rayons X et les courants de haute tension

et de haute fréquence n'eût pu me procurer de suite le chromoradiomètre.

Ainsi donc l'enfant fut traitée par le Dr. Jofre. Je ne saurais entrer dans les minuties de sa technique car je ne la connus pas dans tous ses détails mais voici les points essentiels du traitement et de ses résultats d'après les donnes que le Dr. D. m'a obligeamment fournies.

Le traitement par les rayons X commença vers le milieu du mois de Février. Les séances furent journalières et d'une durée de 5 minutes chacune. L'ampoule était appliquée á une certaine distance du sommet de la tête sans aucune protection. On voit que la technique était bien imparfaite. Vers la cinquième séance un érythème començа à faire son apparition. L'opérateur, il faut le dire, n'y attacha pas d'importance et continua les séances. Ce n'est que vers la dixième que les cheveux commencèrent à tomber; l'on fit cependant encore cinq autres séances jusqu'à complèter le nombre de 15. La radiodermite alla augmentant en étendue et en intensité; elle envahit outre la tête, le front, les joues et la nuque, elle devint exudative et desquamative, se couvrant de squames et de croûtes. Le père de l'enfant tout éploré, me la montra dans cet état; l'alopècie, il n'y a pas à dire, était complète; elle affectait la forme d'une calvitie très étendue sur laquelle la radiodermite était fortement développée, la dépassant de tous côtés. Le désespoir du père était immense, d'autant plus qu'il avait lu la terrible phrase du Dr. Sabouraud que j'ai transcrite; mon opinion, que j'émis timidement fut cependant qu'il pouvait y avoir quelque espoir de voir la repousse et ce qui me le faisait croire c'était que par ci par-là on voyait quelque mince cheveu erratique dans la plaque alopècique et en y regardant attentivement à la loupe on apercevait les orifices correspondant aux follicules pileux. Ceci se passait vers la fin du mois de Mars. Je communiquai mon vague espoir au Dr. D., que crut sans doute que mon objet était seulement d'amoindrir sa peine de père pendant

un certain temps, que je ne lui manifestais mon opinion un peu rassurante que par suite d'un sentiment d'amitié pour ne pas trop l'affliger du premier coup. Moi-même, je me méfiais beaucoup, car l'opinion du Dr. Sabouraud est si formelle, que je craignais de me faire des illusions. Tout le mois d'Avril et le commencement de Mai se passèrent et la radiodermite n'était pas fini et mon vague espoir était loin de devenir une réalité. Le Dr. D. avait l'obligeance de me montrer son enfant de temps en temps. Mais vers la fin de Mai, il n'y avait plus de radiodermite sur les parties glabres où elle s'était étendue et sur le cuir chevelu elle était réduite à une fine desquamation En même temps *un fin duvet commençait à recouvrir toute la partie alopéciée.* On peut bien comprendre la joie avec laquelle nous vîmes ce duvet; le Dr. D. avait des tressaillements dans son cœur de père et quant à moi, j'avais la satisfaction de voir mon pronostic confirmé, d'avoir fait une observation clinique exacte, de ne pas avoir donné de vains espoirs, d'être sûr que ce n'était pas sous l'influence d'un sentiment d'amitié et de pitié que j'avais émis mon opinion mais sur une observation vraiment scientifique. Dès ce jour la repousse alla de plus en plus ferme et au mois de Juillet, alors que j'écris cette note, elle est complète; les cheveux sont drus, vigoureux, touffus, même plus qu'avant; c'est l'impression du père et des sœurs de l'enfant, surtout au vertex où la radiodermite fut plus intense et il n'y a sans doute qu'à attendre quelques mois, que les cheveux aient suffisamment crû pour que l'enfant puisse montrer avec ostentation sa très belle chevelure.

Voici maintenant quelle est pour moi l'instruction qui se dégage du cas que je viens de rapporter. Il n'y a aucun doute que la radiodermite doit être crainte et qu' il est inutile de la provoquer quand il ne s'agit, comme c'est le cas dans le traitement des trichophyties que de produire une alopécie temporaire; pour moi, je me tiens et me tiendrai toujours, sauf en cas qu'un plus grand perfectionnement (chose difficile à

attendre) vienne plus tard, à la technique si précise et bien étudiée du Dr. Sabouraud et c'est ce que je conseillerai à tous les techniciens; mais aux cliniciens auxquels des cas pourraient se présenter où la radiodermite aurait fait son apparition je leur dirai: Il faut faire un amendement à la proposition de M. Sabouraud au sujet du danger des radiodermites; elle ne doit pas revêtir la forme d'une proposition universelle car ce genre de propositions sont détruites par un seul cas s'en éloignant; il faut se comporter dans chaque cas particulier en vrai clinicien et baser son pronostic sur les conditions particulières du cas individuel, mais sans oublier qu'il n'y a peut-être pas au monde un médecin qui ait autant d'expérience à ce sujet que le Dr. Sabouraud, dont l'opinion est indubitablement basée sur un grand nombre de faits, et dont la proposition pourrait très bien revêtir cette forme: "*Toute radiodermite, même légère, doit être crainte; elle risque énormément d'entrainer pour le cuir chevelu l'alopécie définitive presque toujours complète.*"

México, Juillet 1907.

Grenoble.—Faculté des Sciences de l' Université. Travaux du *Laboratoire de Géologie.* 1905-1907, Tome VIII, 1er. frasc. 8º pl. (*Prof. W. Kilian,* M. S. A.)

Guillemin-Tarayre (E.)—Description des anciennes possessions mexicaines du Nord.—Paris (Mission Scientifique du Mexique et de l'Amérique Centrale). 1871. Fol. pl.

Hayn (Friedrich).—Selenographische Koordinaten. III. Abhandlungen.—Leipzig (*K. Sächs. Ges. der Wiss.* Abhandlungen. Math.-Phys Kl. XXX. Bd. No. 1). 1907. 8º 1 Taf.

Interson (G. van), Jun.—Mathematische und mikroskopisch-anatomische Studien über Blattstellungen nebst Betrachtungen über den Schalenbau der Miliolinen. Jena. 1907. 8º Fig. (*Technische Hoogeschool.* Delft).

Liceaga (José María de).—Adiciones y rectificaciones á la Historia de México que escribió D. Lucas Alaman.—Guanajuato. Imp. de E. Serrano. 1868. 1 vol. 8º 632 págs.

Linneo en España. Homenaje á Linneo en su segundo centenario. 1707-1907.—Zaragoza. Sociedad Aragonesa de Ciencias Naturales. 1907. 1 Vol. 8º láms.

London. British Museum (*Natural History*).—General Guide. 11th Edition. 1906. Ill.—Guide to an Exhibition of the Old Natural History Books, illustrating the origin and progress of the study of Natural History up to the time of Linnaeus. 1905.—Books and Portraits illustrating the History of Plant Classification exhibited in the Department of Botany. 1906. Memorials of Linnaeus. A Collection of Portraits, Manuscripts, Specimens and Books exhibited to commemorate the Bicentenary of his Birth. 1907.—Guide to the Fossil Reptils. Amphibians, and Fishes in the Dept. of Geology and Palaontology. 8th edition. 1905. Ill.—Guide to the Fossil. Invertebrate Animals in the Dept. of Geology and Palaeontology. 1907. Ill.—Guide to the Galleries of Mammals (other than Ungulates) in the Dept of Zoology. 8th Edition. 1906. Ill; Guide to the great Game Animals (Ungulata) in the Dept. of Zoology. 1907. Ill.—Guide to the Gallery of Reptilia and Amphibia in the Dept. of Zoology. 1906. Ill.—List of the British Seed-Plants and Ferns. Dept. of Botany. 1907.—Catalogue of the Lepidoptera Phalaenae. Vol. VI. Catalogue of the Noctuidae by Sir. George F. Hampson, Bart. 1906. Texte and Plates.

Manila. *Weather Bureau.* Annual Report of the Director, for the yer 1905. Part. I. 4º 1907.

Meudon. *Observatoire d'Astronomie Physique de Paris.* Annales publiés par *J. Janssen*. Tome II.—Paris. 1906. 4º

Moebius (Willy).—Zur Theorie des Regenbogens und ihrer experimentellen Prüfung.—Leipzig (*K. Sächs. Ges. der Wiss.* Abhandlungen Math-Phys. Kl. XXX. Bd. No II). 1907. 8º Fig.

Montessus de Ballore (*Comte F. de,* M. S. A.—La Science Séismologique. Les tremblements de terre. Avec une Préface de M. Ed. Suess, Associé étranger de l'Institut.—Paris. *Librairie Armand Colin.* 1907. 1 vol. 8º fig. & pl. 16 fr

Paris. *École Polytechnique.* Journal. IIe série. 11me. Cahier. 1906. 4º

Paris. *Observatoire de Paris.*—Atlas photographique de la Lune exécuté par MM. M. Lœwy et P. Puiseux. 9me. fascicule comprenant 1º Etudes sur la topographie et la constitution de l'ecorce lunaire (suite), 2º Planche i. Image obtenue au foyer du grand équatorial coudé. 3º Planches XLVIII à LIII. Héliogravures d'après les agrandissements sur verre de quatre clichés des années 1900, 1902, 1903 et 1904.—Catalogue photographique du Ciel. Coordonneées rectilignes. Tome II. Zone+22° à+24° 1907. 4º (*Ministère de l'Instruction Publique et des Beaux-Arts*).

Pfeffer (W.)—Untersuchungen über die Entstehung der Schlafbewegungen der Blattorgane.—Leipzig (*K. Sachs. Ges. der Wiss* Abhandlungen, Math. Phys. Kl. XXX. Bd. No. III). 1907. 8º Fig.

Quer (Joseph).—Flora Española, ó Historia de las plantas que se crian en España. Tomo I. Madrid. 1762. 8º láms.

Revista Histórica Mexicana.—Publicación mensual. C. D. López, Director. Tomo I, nos. 1 y 2, Oct. y Nov. 1907.—México. 8º

S. Paulo. *Museu Paulista.*—Catalogos da Fauna Brazileira. Vol. I. As Aves do Brazil pelo Prof. Dr. A. von Ihering e R. von Ihering.—S. Paulo 1907. 8º

Stockholm. *Sveriges Geologiska Undersökning.* Afhandlingar och uppsatser Ser. C. N:o 201-203.—Aarsbok. 1907. Motsvarande N:o 204-208 af Ser. C. (Afhandlingar och Uppsatser). 8º Taf.

Strambio (Dott. Gaetano). June.—La Pellagra i Pellagroloci e le Amministrazioni Publiche. Saggi di Storia e di Critica Sanitaria.—Milano, 1890. 8º (Omaggio della *Famiglia Strambio*).

Toulouse. *Observatoire Astronomique, Magnétique et Météorologique.* Annales. Tome VII renfermant une partie des travaux exécutés jusqu'en 1906, sous la direction de M. *B. Baillaud.*—Toulouse. 1907. 4º—Bulletin de la Commission Météorologique du Dép. de la Haute-Garonne. I, 1905, fasc. 5.—1907. 4º.

Trelease (Wm.), M. S. A.—Agave macroacantha and allied Euagaves.—Additions to the Genus Yucca.—St. Louis, Mo. (Ann. Rep. Missouri Bot. Garden. 18). 1907. 8º pl.

Vergara Lope (Dr. Daniel), M. S. A.—Influence générale des grandes altitudes sur l'organisme des tuberculeux. México (Mem. Soc. Alzate, t. 26), 1907. 8º

Washington. U. S. Dept. of Agriculture. *Weather Bureau.* Report of the Chief of the Weather Bureau. 1905-1906. 4º

Wien. *K. Akademie der Wissenschaften.* Sitzungsberichte. Mathematisch-Naturwissenschaftliche Klasse. CXV. Band. Abteilungen I, IIa, IIb und III. 1906. 4 Vol. 8º Taf. u. Fig.—Mitteilungen der Erdbeben-Kommission. N. F. No. XXXI 1906 8º

Tomo 26. No. 7.

MEMORIAS Y REVISTA

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA

"Antonio Alzate"

publicadas bajo la dirección de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN,

SECRETARIO GENERAL PERPETUO.

SOMMAIRE.

(Mémoires, feuilles 31 à 36* Revue, feuille 7).

MEXICO

IMPRENTA DEL GOBIERNO FEDERAL

(3ª CALLE DE REVILLAGIGEDO NÚM. 3).

—

Enero 1908.

Publicación registrada como artículo de segunda clase en 12 de Febrero de 1907

Dons et nouvelles publications reçues pendant Janvier 1908.

Les noms des donateurs sont imprimés en *italiques;* les membres de la Société son designés avec M. S: A.

Agamennone (G.), M. S. A.—Sopra un focolare sismico nei dintorni di S. Vittorino di Roma (presso Tivoli).—Modena (Boll. Soc Sism. Ital.). 1904. 8º—Origine probabile dei fenomeni sismici del basino del corso inferiore dell' Aniene e dei terremoti in generale.—Modena. (Boll. Soc. Sism. Ital.) 1097. 8º

Agenda Oppermann à l'usage des Ingénieurs, Architectes, etc. 1908. Paris. *Librairie Polytechnique, Ch. Béranger.* 3 fr.

Ameghino (Florentino), M. S. A.—Notas preliminares sobre el Tetraprothomo Argentinus. Un precursor del hombre del Mioceno superior de Monte Hermoso.—Buenos Aires (Anales del Museo Nacional.) 1907. 8º figs.

Annuaire por l'an 1908, publié par le Bureau des Longitudes. Avec des notices scientifiques. Prix: 1 fr. 50 c.—Paris, *Gauthier-Villars.* 18º

Blancarnoux (Paul).—Le Mécanicien industriel. Manuel pratique.—Paris *H. Dunod et E. Pinat,* éditeurs. 1907. 8º 820 pages, 400 fig. 12 fr.

Borchers (W.).—Les fours électriques. Production de charleur au moyen de l'énergie électrique et construction des fours électriques. Édition française publié d'après la deuxième édition allemande par le Dr. L. Gautier.—Paris et Liége *Librairie Polytechnique Ch. Béranger.* 1908. 8º gr. 292. fig. 15 fr.

Bunau-Varill (Ph.).—Le Détroit de Panama. Documents relatifs à la solution parfaite du problème de Panama.—Paris. *H. Dunod et E. Pinat,* éditeurs. 1907 1 vol. gr. in-8 305 pages, fig. et une pl. 10 fr.

Cambon (V.).—Fabrication des colles animales.—Paris. *H. Dunod et E. Pinat.* éditeurs. 1907. 8º 216 pages, 50 fig. 6 fr.

Cirera (R.) y *Balcells (M.),* S. J.—Una reciente perturbación cósmica. La actividad solar y sus relaciones con el magnetismo terrestre. Teorías sobre la causalidad solar. *Observatoio del Ebro,* Tortosa.—Barcelona (Revista Comercial "Progreso"). 1907. 4º figs.

Cuadros estadísticos é Informe del procurador de Justicia, concernientes á la criminalidad en el Distrito Federal. 1906.—México 1907. 4º (*Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes*).

Demangeon (A.).—L'industrie aurifère en Colombie.—Paris. *H. Dunod et E. Pinat,* éditeurs. 1907 8º 232 pages, fig. 6 fr.

Géographie Générale du Departement de l'Hérault, publiée par la *Société Languedocienne de Géographie.* Montpellier. 8º pl. 1905.

LA CHINA POBLANA.

Apunte histórico.

POR EL LIC.

R. MENA, M. S. A.

Al Sr. D. Teodoro A. Dehesa,
Gobernador del Estado de Veracruz.

Siempre tuve por asunto digno de estudio y de investigación, el origen de estas dos palabras: *China Poblana*, por lo que, cuando estuve en la ciudad de Puebla, dí principio á mis labores y escuchando aquí leyendas, recojiendo allá notas y visitando Iglesias, el día más inopinado, me encontré en la de la Compañía, con la tumba de la mismisíma *China Poblana.*

Inmediatamente á la izquierda de la puerta que comunica el presbiterio con la Sacristía y empotrada en la pared, hay una pequeña lápida con la inscripción siguiente:

D. O. M.

Condit Hic tumulus
Venerandam in Christo Virginem
Catharinam de San Juan.
Quam Mogor mundo Angelopolis
coelo dedit.
Postquam
Per virtutem omnium cumulum Deo
imprimis ominibusque dilecta
Regio sanguini illustris Servitute
tamen pauper & humiles
Vixit annos LXXXII
Obitus eius magna populi & cleri
Aclamatione fuit ipso per vigilio
triunfus

San....R..num Anno MDCLXXXVIII

Inscripción que traduzco así:

"Dios, Bueno, Grande.

Guarda este sepulcro á la venerable en Cristo, Catarina "de San Juan, á quien el Mogol dió á la tierra y Angelópolis "al cielo. Por un cúmulo de todas las virtudes, fué amada pri- "ramente de Dios y también de los hombres. Ilustre por su "real prosapia, fué sin embargo pobre y humilde por esclavi- "tud. Vivió 82 años. Su muerte por gran aclamación del clero "y del pueblo, fué un verdadero triunfo desde la víspera.

"Santo Reino Año de 1688."

La lápida que es de piedra calcárea amarillenta, tiene la forma de un cuadrilongo que no puede ser medido exactamente, por estar muy embutido en el muro; la inscripción corre paralela al lado mayor y fué seguramente, obra de un mal lapi-

dario; en el hueco de las letras, se advierte algo de pintura negra y en las tres que encabezan la inscripción, rojo y oro.

El sitio actual de la lápida, no es aquel en que fué inhumada la *China*, pues la inhumación tuvo lugar en la bóveda que está en el respaldo de Nuestra Señora del Pópulo en la Iglesia mencionada; de ahí fueron transladados los restos, al piso de la Sacristía, de donde los transladó al lugar que hemos descripto, el Superior de los Jesuitas en Puebla, Sr. Mas, á quien entrevisté.

Dice el Sr. Mas, que al pavimentar la Sacristía, se encontró con varias sepulturas y entre ellas esta en que nos ocupamos y que, como las otras, tuvo que transladar; que se conservan de la "china" algunos huesos largos, que son pequeños, y el cráneo, de cortas dimensiones, de frontal huido y givas parietales prominentes; que la lápida que hoy existe, es la misma que cubría el sepulcro primitivo.

Como se verá, la estatura de la *China* fué poco menos que mediana y su cráneo denuncia un origen oriental.

¿Cómo llegó á Puebla una descendiente del Gran Mogol? Vamos á explicarlo:

Durante el Virreinato del Excelentísimo Sr. D. Tomás de la Cerda y Aragón, pululaban los piratas en los mares de Nueva España; Dampier y Towunley, de nacionalidad inglesa, habíanse hecho temibles en las costas del Pacífico y á tanto llegaron en audacia, que pretendieron tomar el puerto de Acapulco: de ahí fueron rechazados é hicieron rumbo á Manila, en la travesía toparon con un buque, chino, según creyeron y lo abordaron y robaron: alhajas, telas y dinero fué el botín de los piratas; Towunley se apoderó además, de una dama noble, que viajaba por recreo y que se decía ser princesa, y descendiente del Gran Mogol, su nombre era: *Mir-rá.*

Llegados á Manila los piratas, Towunley vendió como esclava á la Princesa del Mogól y la hubo un mercader que en las famosas naos, llegaba frecuentemente á Acapulco; trajo

consigo á *Mir-rá* y la vendió á un comerciante de la Puebla de los Angeles, al Capitán Don Miguel Sosa, quien á la sazón se encontraba en Acapulco; concluidos sus asuntos pudo el Capitán, llevando consigo á la real esclava, regresar á Angelópolis, adonde no se hablaba sino de la "China."

El Capitán Sosa dió libertad á su esclava y la hizo bautizar en la Iglesia del Santo Angel Analco con el nombre de Catarina de San Juan; el Cura, Dr. D. Francisco Valdés y Sierra, asociado de Sor María de Jesús Tomellín, enseñó el idioma español á Catarina y la instruyó en la religión cristiana. Ardiente en su nueva fé, consagrose á visitar y á socorrer á los pobres, habiendo llegado en diversas ocasiones á despojarse de sus ropas para remediar á los menesterosos, entre quienes se hizo altamente popular por virtuosa y caritativa.

La *China Poblana*, como la llamaba el pueblo, vestía de zangala de vivos colores durante los meses calurosos y templados y en el invierno, de ásperas telas de lana ó de cabral; en el calzado, conservó siempre la forma del que llevara cuando fué capturada.

Enfermó al fin, la "china" y es probable que haya fallecido de agotamiento nervioso.

Desde antes de morir, fué constantemente visitada por las clases más humildes, y una vez muerta, fueron las Comunidades, los Cánonigos y los Regidores quienes se disputaron el honor de llevarla en hombros á la Compañía, San Ignacio ó el Espíritu Santo, que con todos estos nombres era conocido el templo de los Jesuitas; se hicieron grandes honras fúnebres, en las que el P. D. Francisco Aguilera, pronunció el elogio de la finada, que murió en olor de santidad, según el decir de las buenas gentes de aquel entonces. (1)

Con la desaparición de la "China Poblana" acabó el ángel bueno de las clases desheredadas de la Puebla de los Angeles;

(1) La oración del P. Aguilera fué impresa, pero no me fué dable encontrar un solo opúsculo.

pero el pueblo siempre grato, siempre noble y siempre grande conservó la memoria de su Santa, la imitó en el vestir y de ahí el origen de las "Chinas" que dieron con frecuencia, asunto y fatiga á las plumas de Fidel, de Juvenal y de Facundo.

Aun existe en Puebla una Calle de las Chinitas, nombre popular que rememora á *Mir-rá*, á Catarina de San Juan. En el Museo de la misma ciudad, se conservan trajes auténticos de la buena época de las "chinas poblanas" (fines del siglo XVIII y primera mitad del XIX). [1]

El segundo vendedor de *Mir-rá*, y el Capitán Sosa, fueron incuestionablemente quienes la llamaron *china;* pero si atendemos á su nombre y descendencia, bien claros en la lápida, resulta, que ella era de la India, pues en esta fué jefe el Gran Mogol y no en la China.

México, Noviembre de 1907.

(1) Hubo "chinas" enriquecidas que hicieron del traje humilde, un traje de gran lujo, y así la zangala fué sustituida por la seda, y los bordados y broches de las zapatillas, por brillantes, que en las de los trajes del Museo, fueron arrancados antes de vender al establecimiento aquellas prendas.

Una visita á las obras de provisión de aguas potables para la Ciudad de México,

POR EL INGENIERO

JESUS GALINDO Y VILLA, M. S. A.

I.

ANTECEDENTES.

El agua es la savia de las poblaciones. Es al par alimento y bebida.

Proust asienta que el agua forma parte de todos nuestros órganos; y que no somos—dice Bordeu—más que una acumulación, una especie de niebla espesa encerrada en varias vejigas. . . .

Algún higienista ha escrito también que *el hombre es lo que come*, pudiendo asegurarse que *el hombre es lo que bebe*; concepto que pudiera parecer exagerado sobre la importancia de la clase de agua que se ingiere, pero que es de inmenso valor si se reflexiona que el agua forma casi un 75 por ciento de las substancias que componen el mísero cuerpo humano. Luego es fácil comprender cuán grave es la necesidad de que la principal materia de que estamos formados sea de buena calidad.

De primer orden ha sido, por lo mismo, en todos tiempos, y lo es todavía, el problema de surtir de agua potable á las poblaciones; con razón se denomina á ésta el *precioso líquido*.

No es mi propósito hacer historia de diccionario enciclopédico, ni remontar esta somera reseña á tiempos anteriores á los actuales, para poner de relieve el gran cuidado que tuvieron los moradores de Tenochtitlan para surtirse de aguas cristalinas que circulaban por dos admirables cañerías de cal y canto, "la una ocupada por la corriente, y la otra en prevención para cuando había necesidad de limpiar la que estaba funcionando", según escribía Cortés en 1520 al Emperador Carlos V; ni tampoco describir con viva frase aquellas grandes construcciones coloniales, que, á semejanza de los erguidos acueductos que llevaban sus límpidas aguas á la vieja Roma, constaban de dilatadas y costosas arquerías desparecidas á nuestra vista, para ser substituidas por tuberías subterráneas que, si es verdad que protegen el agua dentro de la Capital, el líquido llega á ésta enturbiado, á causa de su largo paso por conductos abiertos; y es notorio que en épocas de lluvias, en vez del agua que llamamos *delgada* recibimos lodo para beber y para lavarnos.

En tales condicions, no era posible que continuara la Ciudad de México surtiendo á sus habitantes, ya en número de 400,000, con agua de mala calidad, circulante por una defectuosa red de cañerías ó por acueductos no cerrados y sin protección alguna.

¿Y cómo lograr introducir agua potable y pura, y cómo acrecentar el caudal? Este fué el problema que se presentó á la consideración de la Corporación Municipal.

Afortunadamente, no faltaron hombres de buena voluntad que pusieron sus talentos y sus luces al servicio de una causa de tan alta importancia. Bien merece un elogio sincero, en este particular, nuestro querido amigo el Dr. D. Antonio Peñafiel. Él fué el primero que inició en detenido estudio,

que corre impreso, [1] la idea de traer á la Capital las aguas de los manantiales de Xochimilco, cuya potabilidad había sido demostrada por el análisis químico.

Comprometido el Tesoro del Ayuntamiento por las incesantes atenciones municipales, habíale faltado el poderoso auxilio del Gobierno Federal, que en tiempos aciagos apenas tenía fondos para cubrir las más apremiantes atenciones del momento; y hubo de esperarse á esta época de paz y de bienestar económico, para emprender una obra de alientos y que por su misma importancia requería el cuantioso desembolso de varios millones de pesos. Ante todo, era muy importante para la Capital concluir las obras del desagüe del Valle, y realizar la construcción de su nueva red de atargeas, para librarla de los incalculables daños que sufría con las anegaciones anuales de sus calles en tiempo de lluvias, y aun de las inundaciones que la amenazaban, y que en otras épocas habían causado muy serios estragos.

Por eso hasta 1900, la Corporación inició formalmente el estudio de la trascendental cuestión de la provisión de aguas para todos los servicios y en 13 de Noviembre de ese año, aprobó el contrato con nuestro consocio el señor Ingeniero D. Manuel Marroquín y Rivera, para la formación de un proyecto general de servicios de aguas, que debería comprender estos puntos:

1º—Cantidad y calidad de las aguas que producen los manantiales que pertenecen á la Ciudad de México, así como los que conviniera adquirir, para que la dotación sea de 500 litros por habitante;

2º—Trazo de las obras de captación y conducción de las aguas que ahora tiene la Ciudad;

3º—Obras necesarias para la captación y conducción de las aguas que conviniera adquirir;

Memoria sobre las aguas potables de la Capital de México. Tip. Secretaría de omento. 1884, y Mem. Soc. Alzate, T. XI, 1897, p. 251.

4º—Caídas aprovechables para fuerza motriz;

5º—Filtración y purificación de las aguas potables;

6º—Examen del proyecto del Director de Aguas para la distribución en la Ciudad;

7º—Bosques que fuera conveniente adquirir para la conservación de los manantiales.

El señor Marroquín se puso inmediatamente á dar cumplimiento á su contrato; y sin tregua operó, ora en el campo, ora en el gabinete, con un cuerpo de ingenieros muy competente, y un grupo de alumnos próximos á recibir sus respectivos títulos de ingenieros civiles.

Vasto era el terreno que se debería explorar, y aparte de los reconocimientos llevados á cabo más allá de los confines del SW. del Valle de México, en la zona estudiada se comprendió, principalmente, un conjunto de 80 kilómetros de trazos y otros 35 kilómetros de líneas auxiliares para completar la topografía de los planos. En el estudio de las aguas de Xochimilco, se llevó una línea de 15 kilómetros por encima de las lomas de Tacubaya y San Angel, hasta cerca de los manantiales de Peña Pobre, que se abandonó por consideraciones económicas. En todas estas líneas de trazos y auxiliares, se hizo una topografía minuciosa en una faja de más de 200 metros de anchura, y secciones transversales de terreno cada 20 metros.

También, aunque por procedimientos menos exactos en cuanto á los ángulos y la topografía, pero con precisión en cuanto al perfil, se practicó un reconocimiento de la línea de conducción para las aguas del río de Tlalnepantla, que tiene una longitud de 12 kilómetros.

Aparte de todas estas operaciones, se hicieron medidas de agua, numerosos reconocimientos con aneroide, etc., labor muy grande si se tiene en cuenta el corto plazo que tuvo el señor Marroquín para sus trabajos. Concluídos éstos, dicho entendido Ingeniero presentó al Ayuntamiento un extenso estudio, en 21 de Julio de 1901, que se sometió al examen de una Comisión compuesta de los señores Ingenieros D. Gil-

berto Montiel Estrada, entonces Regidor de Aguas, D. Luis Espinosa, D. Alberto Robles Gil, D. Roberto Gayol y D. Edmundo Girault, agregándose á ella para sólo cuestiones higiénicas, el Dr. D. Nicolás Ramírez de Arellano; si bien es cierto que dado el actual estado de la Ciencia, no es lícito al Ingeniero Civil desconocer las más elementales cuestiones de Higiene Pública, como en el caso actual.

El proyecto del señor Marroquín fué aceptado con algunas modificaciones, y esencialmente consta de las siguientes obras fundamentales:

Primera: Captación de las aguas de los manantiales de Xochimilco;

Segunda: Construcción del acueducto de Xochimilco á México;

Tercera: Depósito ó tanques de almacenamiento en las lomas del Molino del Rey;

Cuarta: Distribución en la Capital;

Para poder libremente dar cima al proyecto, la Secretaría de Comunicaciones cedió á la Municipalidad de México los manantiatiales de Xochimilco.

Sería largo, y además quedaría fuera de los límites que me propongo dar á esta breve reseña, detallar los estudios del señor Marroquín, y traer á la memoria los no menos interesantes del señor Peñafiel. Basta, en mi concepto, dejar apuntado lo anterior.

No tocó, empero, al Ayuntamiento de la Capital, llevar á feliz término estas obras transcedentales: concluída su secular gestión administrativa, en 30 de Junio de 1903, conforme á preceptos legales, el Ejecutivo Federal nombró en Julio siguiente, de acuerdo con la Ley de Organización Política y Municipal del Distrito, de 26 de Marzo del propio año, una Junta Directiva, que se encargara de la ejecución del proyecto del señor Marroquín, Junta que hasta la fecha funciona, teniendo como Presidente al señor Licenciado D. José Yves Limantour.

¿Y en qué estado se encuentran los trabajos, y qué se ha realizado hasta el presente? Un grupo de miembros de la Sociedad Científica "Antonio Alzate" acaba de saberlo, examinando *de visu* todas las obras, en la mejor compañía: en la de nuestro distinguido consocio el señor Marroquín director general de ellas, y uno de los fundadores de la propia Sociedad "Alzate."

II.

NUESTRA VISITA Á LAS OBRAS.

Eran las nueve de la mañana del 11 de Octubre último, cuando nos reuniamos en el hoy amplio *paradero* de Dolores, contiguo al Bosque de Chapultepec, las siguientes personas, todas de la "Alzate:" D. Rafael Aguilar Santillán, nuestro Secretario Perpetuo; D. Manuel Francisco Alvarez; D. Carlos Burckhardt, del Instituto Geológico; D. Antonio J. Carbajal, actual Presidente de la Sociedad; D. José C. Haro, D. Federico Lentz, químico; D. Manuel Marroquín y Rivera; D. Ramón Mena; D. Jorge Méndez; D. Macario Olivares; D. Gabriel M. Oropesa; D. Alejandro Prieto, antiguo Gobernador de Tamaulipas; D. Francisco M. Rodríguez, ex-Subdirector del Museo; D. Enrique Schulz, D. Juan Villarello, Subdirector del Instituto Geológico; D. Paul Waitz; los jóvenes D. Francisco Carbajal y D. Fernando Urbina, armados de cámaras fotográficas, y el que esto escribe.

Una flamante locomotora de las Obras de Provisión, remolcaba un cómodo y muy pintado tren de verano: esperábanse las órdenes de marcha, una vez instalada la impaciente caravana, pletórica de buen humor y ávida de contemplar en detalle cuanto iba á presentarse á nuestra vista. Al fin, 15 minutos después, la máquina lanzando al viento su penacho de humo de carbón de piedra, que huele á trabajo, á industria y á progreso, ascendia por amplias curvas de acero por las lomas del Molino del Rey; la vía férrea va por el antiguo

Camino de Madereros, pasa por las inmediaciones meridionales del Rancho de la Hormiga; entra por unas callejas de un barrio de Tacubaya, y derechamente sube por la cuesta hacia el Norte; cruza el ferrocarril de Cuernavaca, y se detiene cerca de los grandes receptáculos actualmente en construcción. Más al Poniente, aparecen las blancas y extensas bardas del Panteón de Dolores.

Cuatro serán los inmensos tanques de almacenamiento y distribución, localizados en este elevado sitio, con relación al plano de la Capital: hoy en dia está para concluírse uno de éstos, y muy adelantado otro. Cada receptáculo es circular, de 100 metros de diámetro y 9 de profundidad, con capacidad para 50,000 litros; de suerte que los cuatro podrán contener, reunidos, y en un momento dado, 200,000 litros de agua, que podrá también renovarse luego, á fin de que el líquido esté el menor tiempo posible en los depósitos.

Para toda la estructura de estos vasos gigantescos, se ha empleado el material de moda, que tantas ventajas presenta en esta clase de construcciones: el cemento armado. Son de éste, el revestimiento general y las 384 columnas de cada depósito, que sostendrán la techumbre, también de cemento para que los tanques queden completamente cubiertos. La comunicación se hará por el centro, mediante una torre octagonal que se alza en medio de cada depósito, dispuesta de tal suerte que por la parte inferior de ella penetrará el agua; por la media se ventilará el vaso, y por la parte superior se vigilará. Además, la torre servirá para entrar al interior del tanque y poder limpiarlo ó hacer en él las reparaciones que se necesiten.

Los receptáculos se comunicarán entre sí por medio de compuertas; y se hallarán, los cuatro, sensiblemente á 50 metros sobre el nivel medio de la Ciudad de México, lo que asegura para lo futuro el ascenso del agua hasta las azoteas de todos los edificios, sin necesidad de bombeo.

Cerca de estas obras hay en explotación una mina de arena, de excelente calidad. El cemento se hace allí mismo con unas mezcladoras, para aplicarlo *in situ*. Un puente giratorio de hierro montado sobre el primer receptáculo, facilita el trabajo de los operarios.

***

Vistas las obras, nos regresamos á nuestro tren especial, que nos condujo por el mismo camino, hasta los talleres establecidos en la Condesa, y en los cuales resalta el espíritu organizador y disciplinado del Director de las obras.

Después, el tren siguió su marcha acelerada rumbo al Sur, y atravesado el río de la Piedad, se detuvo á corta distancia de su cauce. Aquí se ha ejecutado una obra importante que tiene por objeto poder escapar el agua del acueducto á un canal, cuando sea menester: consta de un departamento de compuertas por donde pasa el acueducto. De éste visitamos un tramo: es todo de cemento armado, de sección ovoide, de 1m. 90 de altura y de 1m. 80 en su mayor anchura, con un espesor de 0m. 18 en la bóveda y de 0m. 30 en la cuneta; descansa sobre cimiento mamposteado y drenado. A cada 333 metros de distancia, se levanta sobre el acueducto una columna hueca ó chimenea, cubierta en su extremidad superior por una reja; estas columnas sirven para ventilar el acueducto, marcan la cifra kilométrica correspondiente, y están provistas, lateralmente al zócalo sobre que descansa el fuste, de unas compuertas y pozos para penetrar al conducto.

El ferrocarril de las Obras sigue poco más ó menos el trazo del mencionado acueducto. Este tiene su punto de llegada al SW. de la Capital, en la Condesa. La vía sigue de frente hasta Coyoacán; después pasa por San Antonio, cerca del cual se encuentra una interesante instalación para quebrar piedra del Pedregal, que visitamos á nuestro regreso; cruza la calza-

da y la vía eléctrica de Tlalpan, y se dirige directamente al S E. hasta los manantiales de La Noria y de Natívitas, término de nuestra agradable excursión.

Rápida avanzaba nuestra locomotora, no sin dejarnos recrear en el bello panorama que se extendía ante nuestra vista: la pintoresca orografía de esa región privilegiada del Valle, se delineaba con sus contornos poderosos, su tupida vegetación arbórea, y el blanco caserío de los pueblos tendidos en las faldas. La serranía del enhiesto Ajusco limitaba el horizonte por el SW. y Mediodía, mientras que por nuestra izquierda se destacaba ese curioso grupo de pequeñas eminencias aisladas de San Nicolás, Santa Catarina y la cortada Caldera. Debió haber sido incomparable esa región de nuestro Valle, cuando se reclinaba en el fondo de la natural depresión del terreno, el límpido espejo de los lagos de Chalco y Xochimilco, hoy transformados. Apenas de este se conserva una débil imagen de las verdes chinampas......

Al fin llegamos á la antigua hacienda de la Noria, más allá de Tlalpan y de Tepepan, y sobre el camino carretero para Xochimilco.

El acueducto construido marca en La Noria 19 kilómetros desde este punto á la Condesa.

18 pozos se han abierto para conducir el agua de los manantiales al depósito de cemento armado construido en La Noria, y que acaba de terminarse. Este depósito consta de tres departamentos: uno de vertedores, otro de pozos profundos (central) y el tercero de bombas. Los pozos producen al rededor de 300 litros de agua por segundo; y del depósito el líquido entra al acueducto que, por gravedad, lo conducirá hasta la planta de bombas de la Condesa, que á su vez lo elevarán á los receptáculos del Molino del Rey, y de aquí se distribuirá por la futura red de tuberías al interior de la Ciudad.

Después de La Noria, donde todos rodeábamos al Sr. Marroquín para escuchar con atención sus interesantes explica-

ciones, seguimos en nuestro carro rumbo á Natívitas, donde llegamos á las 12 y 20m.

Natívitas está situado al pie de las eminencias que bordan por el Sur las márgenes meridionales del lago de Xochimilco, en sitio pintoresco y ameno. Sus manantiales son de aguas purísimas y transparentes: diversas monedas arrojadas al fondo, se distinguen con toda claridad al través de la espesa capa líquida. Están ya captados, y producen 700 litros por segundo.

En este lugar y en un senador donde pocos días antes el Ministro Americano Mr. Root había comido, almorzamos alegremente. Después se inició la vuelta á la Metrópoli.

Hasta esta fecha, se lleva gastada en estas importantes obras la considerable suma de unos $3.000,000 en números redondos, según informes del Sr. Marroquín, y falta todavía otro pico considerable de unos $2.000,000, sin contar con las obras de entubación total y sus accesorios, en la Capital; que en tiempo no remoto volverá á sufrir algunas molestias y la ruptura de sus pavimentos, pero á cambio de los incalculables beneficios de que gozarán los habitantes, al contar con agua abundante limpia y pura, y con el suficiente caudal de líquido para todos los usos requeridos por una gran Ciudad.

Con estas obras, habrá una provisión normal de 500 litros por habitante, calculando una población de medio millón de almas. Actualmente recibe cada persona de 100 á 150 litros diarios. La Ciudad podrá, pues, aumentar su dotación con las aguas de Xochimilco, en 2,300 litros por segundo, únicamente de estos manantiales.

Ahora México recibe unos 35,000 litros por minuto; Xochimilco producirá 150,000 litros por minuto, con la perspec-

tiva de poder recoger mayor volumen, una vez practicada la captación del agua de los demás veneros del Sur. Las aguas que hoy entran á México provienen de 385 manantiales de vario producto, principalmente de Salazar, Río Hondo, el Desierto, Los Leones, Santa Fe y Chapultepec; sin contar con los 1,517 pozos artesianos que, á su vez, dan 23,834 litros por minuto, según datos que abarcan hasta el día de hoy.

Despréndese de todo lo anterior, que el refuerzo de Xochimilco, en las espléndidas condiciones en que recibiremos el *precioso líquido,* será de vital importancia. Para ello, el Gobierno Federal no omite sacrificio ni gasto alguno.

Hay pues, que batir palmas. Ajeno á la lisonja, y sobre todo á la lisonja en público, no me haré sospechoso al tributar mis ovaciones á nuestro consocio el Sr. Marroquín, trabajador modesto, inteligente y entendido, que con tan singular acierto va llevando á su término semejantes obras; en medio de esta paz bendita que ha derramado sobre nuestra Patria querida una lluvia incesante de bienes.

México, 4 de Noviembre de 1907.

Les variations de la taille humaine, le giganto-infantilisme et l'acromégalisme,

PAR

G. ENGERRAND. M. S. A.

La taille humaine varie dans des proportions relativement considérables bien qu'elle n' atteigne pas les extrêmes que l'esprit populaire et la science d'une autre époque ont voulu lui attribuer.

On a l'habitude de dire que la moyenne de la hauteur des hommes a diminué depuis les temps anciens et lorsqu'on désire faire, à cet égard, une comparaison que l'on croit décisive, on ne manque pas de citer les armures du Moyen-Age qui auraient recouvert des corps autrement robustes que les nôtres. Or, c'est lá une erreur qui repose sur les idées totalment fausses que nous donne l'histoire, telle qu'elle est enseignée, sur l'évolution des sociétés. Au Moyen-Age, ceux qui portaient les armures vivaient dans des conditions relativement hygiéniques; à défaut de travail, le pillage et l'exploitation des paysans leur procuraient une nourriture abondante et comme ils se mariaient entre eux, l'élévation de la taille se conservait. Le populaire d'alors n'aurait jamais pu porter les armures du seigneur; misérable, rançonné saus merci, astreint à untravail rude et sans repos, vivant dans d'horribles ta-

nières, il est aisé de comprendre que la moyenne de sa taille devait être très faible, caractéristique que conservaient les intermariages. Par conséquent, la moyenne de la taille d'une caste privilégiée au Moyen-Age ne peut nullement nous faire conclure à une dégénerescence de l'espèce humaine à cet égard.

Les préjugés populaires ont leurs racines dans des faits mal observés et mal interprètés. Daus plusieurs églises d'Europe [1] ily a des ossements énormes qui sont vénérés avec ferveur comme ayant appartenu à des saints. Ailleurs, les mêmes ossements lorsqu'ils sont extraits du sol qui les renferme sont attribués à Teutobochus, par exemple. On sait maintenant que ce sont des restes d'animaux de la période quaternaire et du Tertiaire supérieur, élephants fossiles (*Elephas meridionalis* Nesti, *antiquuus* Falc., *primigenius* Blum. etc.), à des rhinoceros (*Rhinoceros Mercki* Jäger, *tichorrhinus* Fisch. *etc.*) à des hippopotames (*Hippopotamus major* Falc *etc.*) [2]

Ces données font comprendre combien il était facile à l'opinion populaire d'être trompée sur nos ancêtres d'autant plus que des savants eux mêmes ne craignaient pas de publier sur ce sujet des travaux qui sont bien plus des dissertations que des observations. La célèbre dispute de Riolan et de Habicot à propos des ossements de Romans (*Dauphiné*) est bien connue. En 1718, c'est-à-dire il n'y a pas deux siècles, Henrion présentait à l'Académie des Inscriptions, une note que l'on

(1) A. Cracovie, notamment. "Rappelons à titred' exemple, le cas cité par von Zittel: on vénère à Valence comme une relique de Saint Christophe, la dent molaire d'un mammouth" J. Finot: *Le préjugé des races.* Paris 1905. P. 155.

(2) Les traditions et les légendes nous montrent combien est enracinée dans le populaire l'opinion que nos ancêtres furent des géants. Rappelons seulement les titans, fils de la Terre, escaladant le ciel et aussi ces géants de bois et de carton que l'on promène dans certaines occasions à Douai, à Lille, à Mons, à Bruxelles, à Metz, à Dunkerque, à Bayeux, à Barcelone et ailleurs encore.

qualifiait d'admirable et dans laquelle il prétendait démontrer que les tailles de quelques personnages du passé avaient été les suivantes:

Adam	40m695	Moise............	4m222
Eve......,........	38m475	Hercule..........	3m248
Noé...............	33m372	Alexandre.........	1m948
Abraham...........	9m094	J. César..........	1m620

Il est facile de comprendre, qu'au contraire, la taille humaine doit avoir augmenté, les conditions hygiéniques actuelles étant incomparablement supérieures aux anciennes. La préhistoire peut d'ailleurs nous apporter, à cet égard, des renseignements peu nombreux, il est vrai, mais qui ne sont pas sans valeur. Ainsi la race humaine la plus ancienne connue, celle de Neandertal ou de Spy avait une taille qui variait probablement entre 1m55 et 1m60, alors que la moyenne actuelle de l'humanité est de 1m65. (1)

On connait cependant un certain nombre de cas individuels qui montrent combien la taille peut s'éloigner grandement de la moyenne surtout sous l'influence de causes pathologiques. L'Empereur Maximin avait 2m50, un Ecossais 2m62, le Finlandais Cajanus 2m83 et enfin les savants mentio-

(1) On sait qu'on peut reconstituer, à *peu près,* la taille par la mensuratio des os longs. Ainsi;

Taille=long du fémur	×3,66	chez l'homme	Rollet.
,, = ,, ,, ,,	×3,71	,, la femme	*Mensuration*
,, = ,, de l'humérus	×5,06	,, l'homme	*des os longs.*
,, = ,, ,, ,,	×5,22	,, la femme	Lyon 1889

Consulter:

P. Topinard: *Procédé de mensuration des os longs dans le but de reconstituer la taille.* Bull. Sté Anthr. Paris 1885, P. 73.

J, Rahon: *Recherches sur les ossement shumains anciens et prehistoriques en vue de la reconstitution de la taille.* Mém. Sté, Anthr. Paris 1893, P. 403.

A. Dastre; *The Stature of Man at various Epochs.* Ann. Report Smith. Inst. for 1904. P. 517-532.

nnent le cas d'un Russe nommé Louchkinn, qui aurait atteint une hauteur de 2^m99. Il est regrettable qu'un fait aussi extraordinaire soit signalé sans que l'on donne, en même temps, les moyens de vérifier cette assertion. Quoi qu'il en soit, et le cas de Cajanus étant considéré comme certain, nous nous trouvons en présence de déformations purement pathologiques sur lesquelles nous reviendrons plus loin.

Les cas de nanisme sont tout aussi nombreux. Nous nous contenterons d'en signaler quelques-uns puisque nous n'avons pas, pour le moment, l'intention d'approfondir ces questions. Jeffery Hugdson avait 0^m56, à 20 ans, le Général Mite 0^m50, à 19 ans, Lilie Edwards, 0^m45 à 16 ans, et enfin un nain cité par Buffon avait 0^m43, probablement à l'âge adulte. Il y a évidemment à distinguer différentes formes de nanisme, détails dans lesquels nous ne pouvons entrer ici. Nous rappelerons seulement que Manouvrier a exprimé fort clairement les rapports probables entre le nanisme et la microcéphalie. [1]

Les variations raciales de la moyenne de la taille sont elles mêmes remarquablement étendues. Les limites extrêmes seraient de 1^m38 pour des Akkas et de 1^m79 pour les Ecossais de Galloway. Le premier chiffre se rapporte à un groupe de pygmées africains dont on retrouve les analogues avec une taille un tant soit peu plus élevée aux Andamans (Mincopies), dans la péninsule malaise (Sakays, Sémangs etc), aux Philippines (Aetas..) etc. [2] Ce même groupe a d'ailleurs été représenté

(1) Manouvrier: *Sur le nain Auguste Tuaillon et sur le nanisme simple, avec ou sans microcéphalie.* Bull. Sté. Anthr. Paris 1896. P. 264–290 (voir spécial. p. 287). Ce nain vient justement de mourir. L. Manouvrier: *Observations sur quelques nains.* Idem 1897. P. 654.

(2) L. de Quatrefages. *Les pygmées.*—Paris 1887.

Hellmuth Panckow: *Uber Zwergvölker in Afrika und Süd Asien.* Zeitschr. Gesellsch. f. Erdk. zu Berlin.—1892. P. 75.

A. Grubauer: *Ein Besuch bei den Ureinwohnern Innermalakkas.*—Peterm. Mitt. 1905. P. 271.

parmi les populations néolithiques de l'Europe centrale. Le second chiffre est suivi de près par les Patagons, dont la moyenne est de 1^m78.

Il ne faudrait d'ailleurs pas croire que ces moyennes puissent toujours donner une bonne idée de l'aspect des populations auxquelles elles s'appliquent. Les écarts, en ceci, sont quelquefois extraordinaires. Sur 537 Iroquois, Gould a constaté un écart de 36 centimètres, sur 147 Néo Zélandais, Thomson trouve 46 centimètres, sur 59 Lapons, Mantegazza relève, 38 centimètres. (2)

W. L. H. Duckworth: *Note on a Skull of an Andaman Islander.*
" " *Some anthropological Results of the Skeat Expedition to the Malay Peninsula.*
" " *Note on a Skull labelled "Soemangschädel" "Bukit-Sapi" upper Perak* 1902; *now in the Museum of the Royal College of Surgeons.*
" " Les trois notes in "Studies from the anthropological Laboratory of the anatomy School of Cambridge."—Cambridge 1904–P. 237–259.

J. Morgan: *Negritos de la peninsule malaise.* l'Homme 1885

V. Jacques: *Les nains*-Bull. et Mém. Sté. Anthr. Bruxelles 1897–98

Sievers: *Die Zwergvölker in Afrika:* Achtundwanzigster Ber. der Oberhess. Gesellsch. f. Nat. und Heilk. 1892. P. 114

L. Lapicque: *La race négrito et sa distribution géographique.* Ann. de Géogr. 1896. P. 353

Blumentritt: *Beiträge zur Kenntniss der Negritos*-Zeitschr. Ges. Erdk zu Berlin 1892. P. 63

W. Allan Reed: *Negritos of Zambales.* Ethnol. Surv. Publ. Vol. II. P. 1.

H. H. Johnston; *The Pygmies of the Great Congo Forest:* Rep. Smith. Inst. for 1902–P. 479–491

Luschan (F. von): *Vorstellung von sechs Pygmäen vom Ituri*-Zeitschr für Ethnologie–1906–I P. 716

Müller (K): *Pygmäensage in Japan*-Zeitschr. für Ethnologie. 1906 etc, etc.

(2) E. Pittard. *Ethnologie de la péninsule des Balkans.* Le Globe–Mémoires. Tome 43—Sept. 1904—P. 72

***

La taille n'obeit pas seulement au facteur race mais elle subit l'influence du milieu d'une façon très nette.

Certains des végétaux européens transportés au Brésil s'y accroissent considérablement.

L'influence de la lumière sur le développement des plantes est également bien connue. Ces deux observations, faites sur des êtres où le phénomène est beaucoup plus facilement perceptible conduisent à des conclusions vraies pour les animaux et pour l'homme. (1)

Le rôle de l'alimentation, à cet égard, est tout-à-fait évident. Certaines substances comme l'alcool, lorsqu'elles sont absorbées abondamment et régulièrement, abaissent la taille. Plusieurs villages de Normandie, où la consommation de l'alcool est énorme, sont incapables de fournir un conscrit. Les petits chiens, à la mode, sont obtenus grâce à des pâtées alcolisées.

Par contre, les hommes dont l'alimentation est normale augmentent de taille en un laps de temps naturellement assez considérable. Cela se voit bien dans les quartiers où interviennent diverses conditions hygiéniques meilleures. "A Paris, dans le XX^{ème} arrondissement, celui de Ménilmontant, la taille moyenne est de 1^{m}657 alors qu'elle s'élève à 1^{m}660 dans le VIII^{ème}, celui de l'Elysée". (2)

(1) Geoffroy-Saint Hilaire (I): *Recherches zoologiques et physiologiques sur les variations de la taille chez les animaux et dans les races humaines.* Mém. presentés....etc à l' Ac. des Sc. etc. 1832-T. III. P. 503. Ad. Kemna: *La taille des animaux.* Ann. Sté roy. malac. et zool. de Belg. (Bull. des séances)-1903. T. XXXIX-P. LI—LXXXI.

(1) G. Lagneau: *Influence des milieux sur la race. Modifications mésologiques des caractères ethniques de notre population.* Bull. Sté d'Anthr. Paris 1895-P. 147.—Sur 5134 enfants (6 à 14 et 19 ans), toutes choses égales, la taille est plus grande de 5 à 6 centimètres et le poids supérieur de 2 à 5 kgs. dans la classe aisée. La valeur absolue du périmètre thoracique serait également plus faible de 3 cents chez les pauvres: E. Rietz: *Das Wachsthum Berliner Kinder während der Schuljahre*—Archiv für Anthr. Neue Folge—1903—P. 30. Consulter aussi: E. Pittard: *Influence du milieu*

Dans un même quartier, on peut remarquer l'influence de métiers insalubres sur la répartition de la taille (Bertillon). L'assainissement d'une région peut avoir une influence facile à comprendre. Le relèvement de la stature, en Hollande, dans de semblables conditions, a été signalé par Carlier.

La différence entre la taille moyenne de l'homme et de la femme qui est de 12 centimètres [1] tendrait à s'atténuer lá où la vie de la femme peut relativement se comparer à celle de l'homme. Ce serait le cas pour les familles des multimillionnaires américains. [2]

Différents auteurs ont encore fait intervenir des modifications économiques, comme la création d'une ligne de chemin de fer, par les avantages matériels qu'elle apporte, dans l'augmentation de la taille [3] mais le fait est discutable et discuté. [4]

Le milieu géologique, dans certains cas, serait nettement, par ses variations favorables ou défavorables à la culture des plantes, en relation avec la taille humaine. Dans le département de l'Aveyron, les terrains siliceux sont habités par des variétés d'homme et de mouton de petite taille et d'ossature grèle tandis que dans la régions calcaire, l'un et l'autre ont une taille très superieure et un squelette massif. [5]

géographique sur le développement de la taille humaine. C. R. Ac. Sc. 1906–T. 143–P. 1186. Le travail suivant, plus ancien, est également à lire: *P. Topinard: Etude sur la taille considérée suivant l'âge, le sexe, l'individu, le milieu et les races.* Rev. d'Anthr. 1876. T. IV—P. 34-83

(1) Chiffre donné par P. Topinard: *Eléments d'Anthropologie générale* Paris 1885.—P. 459 et accepté par J. Deniker: *Races et peuples de la Terre.*—Paris 1900. P. 40

(2) J. Finot. Loco cit. P. 151

(3) Collignon: L'*Anthropologie au conseil de révision*—Bull. Sté Anthr. Paris 1890. P. 764.

(4) Zaborowoski, Manouvrier, G. de Mortillet.—Bull. Sté. Anthr. Paris. 1895 P. 152. et 153.

(5) Durand (de Gros): *Action des milieux géologiques dans l'Aveyron*—Bull. Soc. Anthr. Paris 1868—P. 135, 188, 228.

Il s'en faut de beaucoup que l'on ait démêlé la part qui revient à chaque facteur dans la réalisation de la taille. Que d'inconnues encore et que de causes d'erreurs! L'âge des parents a aussi son influence. [1] Giuffrida Ruggeri propose, d'autre part, d'ajouter aux deux facteurs, race et milieu, un troisième qu'il nomme endogamie locale, par lequel, les mariages répétés entre gens de même famille abaisseraient la taille des enfants. [2] Biologiquement, ce fait est parfaitement connu.

D'ailleurs, n'oublions pas qu'il s'agit ici de la taille considérée "en bloc" mais que deux hommes de même taille peuvent avoir chacun une composition très différente de celle-ci mais nous laissons de côté, dans ce travail, les questions anthropometriques, pour lesquels nous renvoyons à un travail très complet. [3]

Un fait sur lequel l'attention n'a pas été suffisamment attirée jusqu'à maintenant, c'est celui de la taille des nouveaux-nés dans les différentes races. Voici un tableau qui donne quelques chiffres intéressants à ce point de vue mais qui ne peuvent pas être considérés comme définitifs.

	Garçons	Filles
Annamites	474m	464m
Russes de St. Pétersbourg	477	473
Allem. de Cologne	486	484
Amér. de Boston	490	482
Anglais	497	491
Français de Paris	499	492 [4]

(1) Bélà Révesz: *Der Einfluss des Alters der Mutter auf der Körperhohe.*—Arch. für Anthr. Bd IV. H. 2 u. 3.—Aussi dans A. F. A. S. 1906. P. 160.

(2) Giuffrida--Ruggeri: *Cause probabile di la bassa statura in Italia* Arch. di Psichiatria Vol. XXIV,—Fasc. V--VI.

(3) L. Manouvrier: *Etude sur les rapports en général et sur les principales proportions du corps.* Mém. Sté Anthr. Paris Tome II. (3 ème Série) 3e Fasc. 202 pages.

(4) L. Deniker. loc cit P. 31,

Comme nous n'avons nullement l'intention d'étudier la taille d'une façon détaillée mais seulement de rappeler certains faits, nous aborderons maintenant l'étude des variations pathologiques de la taille dans le sens du gigantisme.

***

Le livre récent de MM. P. E. Launois et P. Roy intitulé: *Etudes biologiques sur les géants* (1) a été une contribution fondamentale à la connaissance de ces phénomènes si curieux au point de vue anthropologique.

Le professeur Brissaud a dit qu'on devenait géant par "arrêt de développement". L'expression, toute paradoxale qu'elle paraisse, correspond à la réalité des faits. Pour cela, il suffit de rappeler de quelle manière se produit la croissance.

La croissance longitudinale se fait grâce à l'activité génératrice des cartilages de conjugaison c'est-à-dire des disques de ce tissu qui séparent les diaphyses des épiphyses. Cette activité donne naissance à du tissu osseux qui augmente la longueur de l'os. C'est là ce que l'on nomme l'ostéogenèse enchondrale.

La croissance transversale se réalise par l'activité du périoste d'où le nom qui lui est donné d'ostéogenèse périostique.

Comme la taille, à l'état normale ne s'accroit pas indéfiniment mais qu'elle parait généralement fixée aux environs de vingt-cinq ans, il faut en conclure, qu'à cet âge, les cartilages de conjugaison doivent avoir cessé de fonctionner. Un examen montre facilment en effet qu'ils se sont ossifiés.

Si par contre, la taille continue à s'accroître au delà des limites acceptées, en fait d'âge, nous devrons en conclure qu'il ya continuation de l'ostéogenèse enchondrale ou persistance de la macroplastie normale. Nous devrons donc retrouver, se

(1) Paris 1904 (Masson) Ce travail, du plus haut intérêt est la base des notes qui suivent.

maintenant, les cartilages de conjugaison et nous serons autorisés à dire qu'il y a arrêt de développement.

La cessation de l'ostéogenèse enchondrale ne se fait pas en même temps, pour tous les os longs. La variabilité individuelle pour ce qui concerne l'époque de la soudure des épiphyses aux diaphyses est d'ailleurs très grande et les auteurs sont loin d'être d'accord sur cette époque. Les chiffres que l'on donne devront donc toujours être considérés comme non entièrement satisfaisants, tant qu'on n'aura pas approfondi un sujet aussi important à plusieurs points de vue. Pour Rambaud et Renaud, tout est fini à la colonne vertébrale à 30 ans tandis que pour Sappey c'est à 25 ans!

Epoque de soudure des épiphyses au corps de l'os [1]

Corps vertébraux (Epiphyses sup. et infér. dorso-lombaires)			22 à 26 ans
Première vertèbre sacrée à deuxième			25 à 26 „
Clavicule–Extrémité interne			20 à 25 „
Omoplate	Coracoïde		14 à 17 „
	Acromion		17 à 18 „
	Cavité glénoide		19 à 20 „
	Epiphyse marginales inf. et post.		22 à 24 „
Humérus	Epiphyses supérieure		21 à 25 „
	Epiphyse inf.	Condyle, trachée et tub. ext	15 à 16 „
		Tubérosité interne	16 à 17 „
Radius	Extrémité super.		12 à 19 „
	„ infer.		18 à 25 „
Cubitus	Extrémité super.		14 à 19 „
	„ infer.		21 à 24 „
Os coxal	Réunion des trois points primitifs		15 à 18 „
	Points complementaires divers		14 à 28 „
	Extrémité marginale supérieure		15 à 16 „

(1) P. Topinard: loc. cit. P. 1028

Fémur	Extrémité super	16 à 22	„
	„ infer	20 à 25	„
Tibia	Extrémité super	18 à 24	„
	„ infer	16 à 18	„
Péroné.	Extrémité super	18 à 22	„
	„ infer	18 à 19	„
Calcaneum		16 à 18	„

Les caractères du gigantisme pathologique peuvent être très bien rendus à l'aide de l'observation d'un cas de giganto-infantilisme, celui du "grand Charles," étudié par divers auteurs [1]

Le sujet est né de parents petits (1m45 et 1m48), ses frères et sœurs sont également petits. Son poids, à sa naissance, aurait été de 21 livres [2] A 11 ans, il eût une fièvre typhoide A 21 ans, il a 1m86, à 24 ans, (1895), 1m94. Au régiment, son appétit était extraordinaire au point qu'on dût lui donner deux doubles rations et deux pains reglementaires par jour. Il était vigoureux. Puis se manifestent de violentes douleurs dans les jambes et dans la tête, il perd ses forces et s'amaigrit. La production d'un genu valgum l'oblige à s'aider de béquilles; ce n'est plus qu'un infirme.

L'accroissement a continué:

A 25 ans, il a	1m96
„ 27 „ „	1m99
„ 29 „ „	2m03
„ 30 „ „	2m04

(1) G. Papillault: *Mode de croissance chez un géant.* Bull. Soc. Anthr. Paris 1896. P. 426. Surtout P. E. Launois et P. Roy loc. cit.

(2) La contradiction entre les renseignement, qu'il a donnés à L. Capitan et aux autres observateurs font qu'on ne peut accorder grande confiance à ce dire.

L. Capitan: *Présentation d'un géant.* Bull. Soc. Anthr. Paris 1899 P. 381.

Quand on a cessé de l'observer, il grandissait encore. Il y avait donc là un phénomène complètement anormal qui ne pouvait s'expliquer que par la persistance des cartilages de conjugaison, persistance que l'examen radiographique vint prouver de la façon la plus évidente.

Mais l'examen de ce sujet montre d'autres caractères du plus haut interêt. Les organes sexuels sont ceux d'un garçon de quinze ans. Le pénis est peu développé, les testicules sont rudimentaires, la prostate est absente, les poils sont presque nuls, il y a impuissance. A noter cependant que la voix est normale. La figure est celle d'un jeune garçon.

Or, c'est justement sur le squelette des eunuques que nous remarquons la non soudure de nombreux cartilages de conjugaison ainsi d'autre part que le grand allongement (1) des membres particulièrement des inférieurs. caractère que nous retrouvons chez le "grand Charles" (2) L'apparence juvénile tout comme les modifications dans les relations proportionnelles des membres se montrent très bien aussi chez les Skoptzi. (3)

(1) Les segments distaux étant plus développés que les proximaux.

(2) Le bassin du géant du Museum de Paris rappelle le pelvis feminin, d'après R. Verneau, autre caractère intèressant.

(3) Les Skoptzi sont une secte russe d'hommes et de femmes qui se châtrent plus ou moins complètement pour arriver à un grand état de pureté. Elle parait avoir pour inventeur le paysan André Ivanov qui, en 1771, châtra lui-même treize disciples. Un de ceux-ci, Sfelivanov, est considéré par les adeptes comme le fils de Dieu qui reviendra pour castrer tout le monde quand le nombre des Skoptzi aura atteint le chiffre de 144.000. Au commencement, on enlevait les testicules (la clef de l'enfer) et une partie du scrotum à l'aide d'un fer chauffé au rouge. Ensuite, on employa le rasoir ou d'autres moyens. C'est là la "première purification" qui donne seulement le droit de monter le cheval pie (Apocalypse) La deuxième consiste à enlever la verge (Clef de l'abîme, celui-ci étant le vagin); alors on a le droit de monter le cheval blanc Chez la femme, il y a ablation d'un mamelon ou de deux puis d'une partie ou de la totalité des seins, puis résection des petites lèvres et du clitoris, enfin des grandes lè-

Les animaux castrés montrent également la non soudure des epiphyses Chez la truie, il n'y a jamais ossification complète des os longs. A quatre ans, le bœuf présente le même caractère alors que l'ossification des cartilages de conjugaison est déjà complète chez le taureau à deux ans. Le bœuf montre de même un allongement caractéristique des membres postérieurs par rapport au taureau. Des observations analogues ont été faites sur des chiens.

L'examen du crâne montre un ressaut postlambdoidien que l'on retrouve fréquemment chez les géants. L'observation radiographique permet de mettre en évidence l'énorme développement de la selle turcique correspondant à une hypertrophie de l'hypophyse également très générale dans le gigantisme (44 cas sur 48 autopsies de géants ou d'acromégaliques d'après Woods Hutchinson) (1) et sur laquelle nous reviendrons.

Tels sont les caractères du giganto-infantilisme, déterminé par l'hyperostéogenèse enchondrale qui n'est elle même que l'exagération de la macroplastie normale. De nombreux cas bien observés et résumés dans le livre des auteurs sur lesquels nous nous appuyons corroborent d'une façon très satisfaisante les déductions théoriques exposées plus haut à la suite de l'étude du "grand Charles".

Mais le gigantisme simple ne tarde pas à se compliquer

vres. Il y a encore d'autres mutilations. Ces pauvres gens, qui sont généralment excellents, ont été chassés de Russie. Les hommes exercent la profession de cochers à Bucarest, où on les reconnaît souvent à leur figure juvénile. Beaucoup de travaux ont paru sur cette secte. Signalons seulement: E. Pelikan: *Gerichtlich-medicinische Untersuchungen über das Skopzenthum in Russland.* 1876 et un mémoire très interessant, surtout au point de vue anthropométrique, de E. Pittard: *Les Skoptzys. Modifications anthropométriques apportées par le castration.* Bull. de la Sté des Sciences de Bucarest. 1903

(1) cité par P. E. Launois et P. Roy.

d'acromégalie,[1] hypertrophie et déformation qui porte sur certaines parties du squelette et aussi sur les parties molles, face, nez, langue, verge, mains, pieds etc. Les organes internes peuvent en être affectés; ainsi, par exemple, dans le cas que nous allons étudier, il y avait véritable splanchnomégalie.

Cette affection est l'entrée en scène, en ce qui concerne le squelette, d'une nouvelle hyperactivité, l'hyperostéogenèse périostique qui n'est que l'exagération morbide de l'euryplastie normale.

Le tambour-major K...., dont l'observation minutieuse est relatée par nos auteurs, appartient á une famille où les grandes tailles sont fréquentes. A 18 ans, il a 1m76; à 21 ans, il a 2m12. Comme la taille de 1m76, à 18 ans, n'est pas absolument gigantesque alors qu'elle atteint 2m12 en trois ans ce qui est un accroissement considérable, nous devons en conclure que le trouble qui s'est produit dans sa "macroplastie" a débuté aux environ de 18 ans ou après. Ceci est fortement appuyé par la constatation que les organes génitaux sont normaux. Du fait que, marié il n'a pas d'enfants, on ne peut pas inférer qu'il soit infécond.

La déformation acromégalique parait avoir été très rapide chez lui. La tête est celle du polichinelle avec menton en galoche, nez arqué, enfoncement des fosses temporales, saillie des prommettes, protubérance occipitale etc. Les doigts sont gros et de la même largeur. Le sujet est rapidement atteint de diverses affections. Il a des maux de tête, est atteint du diabète et finalement meurt dans des crises épileptiformes (né en 1866, mort en 1902.)

L'autopsie de K.... faite par les mêmes savants observateurs, est du plus haut interêt. Le crâne est considérablement

(1) Un travail récent de M. Buschan (article *Akromegalie* in Real--Encycl. der gesamten Heilkunde--4. Aufl) donnant une bibliographie. P. 306, complète de la question de 1900, (à la suite de celle de Sternberg) jusqu'à 1905, j'y renvoie le lecteur.

et inégalement épaissi, il y a un grand développement des sinus frontaux. L'encéphale est ordinaire mais le corps pituitaire, énormément grossi, porte une tumeur considérable qui pénètre à l'intérieur du cerveau. Nous avons vu la fréquence de l'hypertrophie hypophysaire dans le gigantisme. Elle est souvent assez forte pour exercer une pression sur le chiasma des nerfs optiques ce qui explique que des troubles visuels se constatent souvent chez les acromégaliques. La même hypertrophie par sa pression sur le *tuber cinereum* provoquerait, si l'hypothèse de Loeb est vrai, le diabète également constaté chez les géants et précisement dans le cas présent.

Il est tout–à–fait inutile de poursuivre par l'examen d'autres cas puisque les personnes qui veulent approfondir cette étude ont à lire les ouvrages récents de P. E. Launois et P. Roy et de G. Buschan, [1] Mon point de vue est ici purement théorique.

Notons seulement que l'acromégalie ne se manifeste que quand la macroplastie ou l'hypermacroplastie sont définitivement enrayées par la soudure des cartilages juxtaépiphysaires.

Les relations entre le gigantisme et l'acromégalie paraissent donc clairement mises en lumière par les travaux récents.

Ajoutons encore, fait bien interessant, que plusieurs auteurs (parmi lesquels l'Allemand Freund et l'Anglais Campbell) ont vu dans l'acromégalie une évolution régressive vers le type anthropoïde.

Le rôle joué par certaines glandes, dans l'accroissement du corps, voit préciser de plus en plus son importance déjà appreciée d'ailleurs.

L'hypertrophie de l'hypophyse dans le gigantisme est un fait hautement intéressant puisque nous savons d'autre part que son ablation entraine un moindre développement de la

(1) loc. cit.

taille. Chez le géant K ..., elle atteignait un poids de 31 gr. et était modifiée dans sa structure.

Pour la thyroïde, les constatations sont analogues. On connait les expériences sur des animaux ayant subi l'ablation de cet organe. La thyroide de K....pesait dix fois son poids normal.

Le thymus persiste on bien entre en reviviscence ainsi que cela a été observé chez des acromégaliques.

Enfin le rôle de la sécrétion interne des glandes sexuelles apparait considérable à la suite des modifications squeletti-ques constatées chez les castrés ou chez les individus dont les organes génitaux ne se développent pas.

Pour finir ces quelques considérations, il ne sera peut-être pas mauvais de rappeler les tentatives qui ont été faites pour augmenter la taille humaine par des croisements entre individus de hauteur exceptionnelle. Frédéric Guillaume, en bon despote, contraignait au mariage ceux qui paraissaient aptes à lui donner des grenadiers géants. Plus récemment un brave rentier rouennais qui croyait bon d'augmenter la taille des Français—voilà une forme imprévue de nationalisme—laissait à sa cité natale une somme d'argent destinée à doter des couples de géants. Heureusement que dame Nature a décrété l'inaptitude à la reproduction de ces anormaux.

Mexico, 1907.

Sur les phénomènes de vie apparente observés dans les émulsions de carbonate de chaux dans la silice gélatineuse

PAR LE PROFESSEUR

A. L. HERRERA. M. S. A.

A Mr. le Professeur Léon de Rosny, fondateur
de l'Alliance Scientifique Universelle.

Diverses considérations m'ont suggéré l'idée de répéter l'expérience classique de Rainey et Harting, avec la silice colloïde et le carbonate de chaux, substances existant partout dans la nature inorganique.

Technique. Dans une boîte pour couvre-objets on met 30 grammes de silice colloïde à 0.8 ou 0.6 pour 100. On prépare cette silice avec:

Silicate de potasse á 40 B	10 c. c.
Eau distillée	50 c. c.
D'autre part: Acide chlorhydrique......	5 c. c.
Eau	50 c. c.

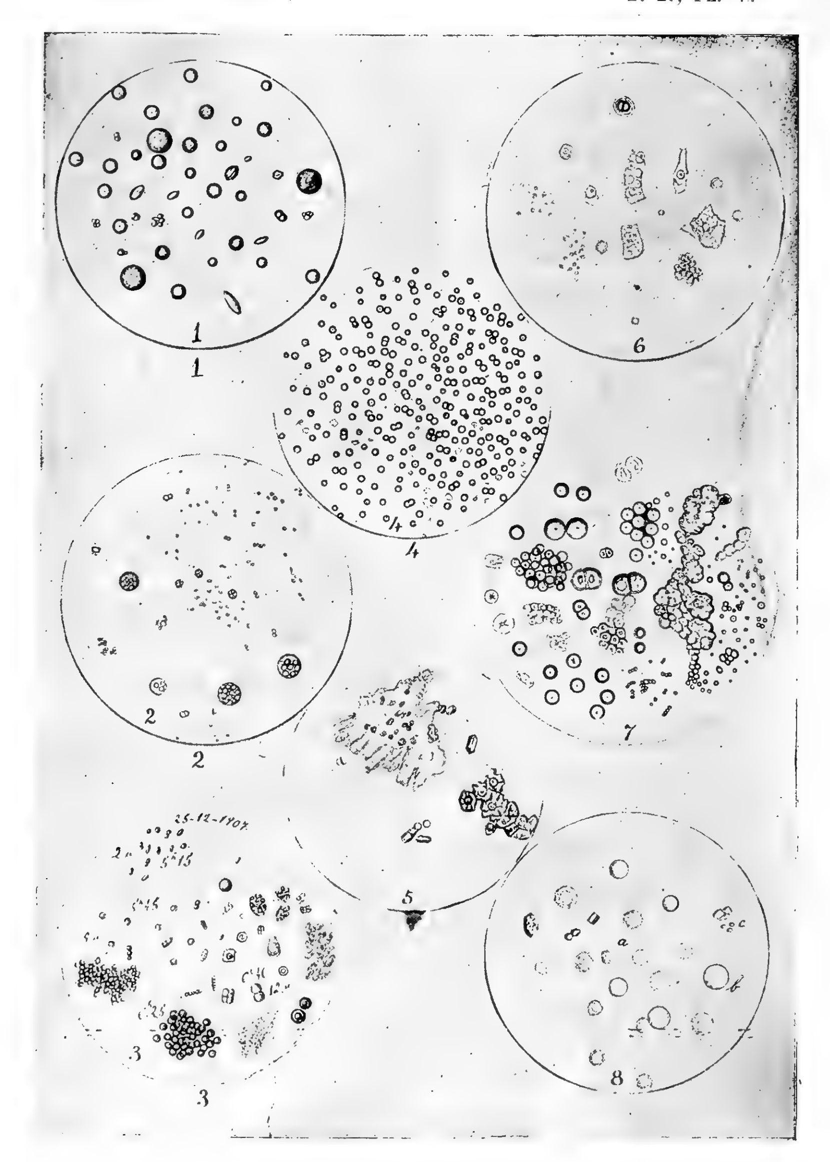
On mélange peu à peu et en agitant et on dialyse pendant deux ou trois jours jusqu'à non précipitation par le nitrate d'argent et jusqu'à limpidité parfaite des écailles obtenues par la dessication de la silice, vues au microscope.

On ajoute aux 30 grammes de silice mis dans la boîte pour couvre-objets: Chlorure de calcium fondu .... 1 gramme.
Bicarbonate de soude pur .... 1 gramme.

Les sels devront être mis à une distance de 1 centimètre. Après quelques heures on observera au microscope les flocons formés. Bien entendu, la silice et les solutions seront filtrées et stérilisées à 160 degrés, une ou deux fois.

Résumé des résultats. Pseudo-cellules nuclées présentant tous les aspects de la karyokinèse et ses variations et anomalies. Division indirecte des pseudo-cristaux. Toute espèce de formes amiboïdes en mouvement et déformation lente, pendant plusieurs jours. Structure sphérulaire du protoplasma, membranes granuleuses. Formation de tétraèdres (sarcina). Pseudo-infusoires ciliés. Pseudo-streptococcus, etc.

Probablement les résultats de Harting, Rainey, Dubois, Burke, Kuckuck, sont dus aux impurétés terreuses et siliciques des albumines, gélées, sels, bouillons, graisses employés par ces observateurs. Les amibes de Bütschli au carbonate de potasse et huile vieillie, ainsi que mes oléates, métaphosphate de chaux (graisseux) et cristaux mous, sont aussi dus aux cristaux des impurétés des réactifs, ne pouvant pas se former dûment au sein de la silice colloïde, selon les anciennes observations de Slack. La preuve en est évidente: les cristaux se réforment dans la silice diluée. Les acides attaquent le carbonate de chaux et il en reste des charpentes siliciques gélatineuses, prenant les anilines. Les amibes se formeront par l'émulsion des cristaux de carbonate de chaux les plus petits dans la silice, celle-ci se coagulant dans la surface des cristaux, selon les anciennes observations de Graham, et se constituant de la sorte un parfait appareil osmotique rempli aussitôt de protoplasma calcaire. Fréquemment on observe de cristaux grands remplis de petit cristaux à moitié gonflés. Quant aux impuretés organiques, elles existent certes et l'on

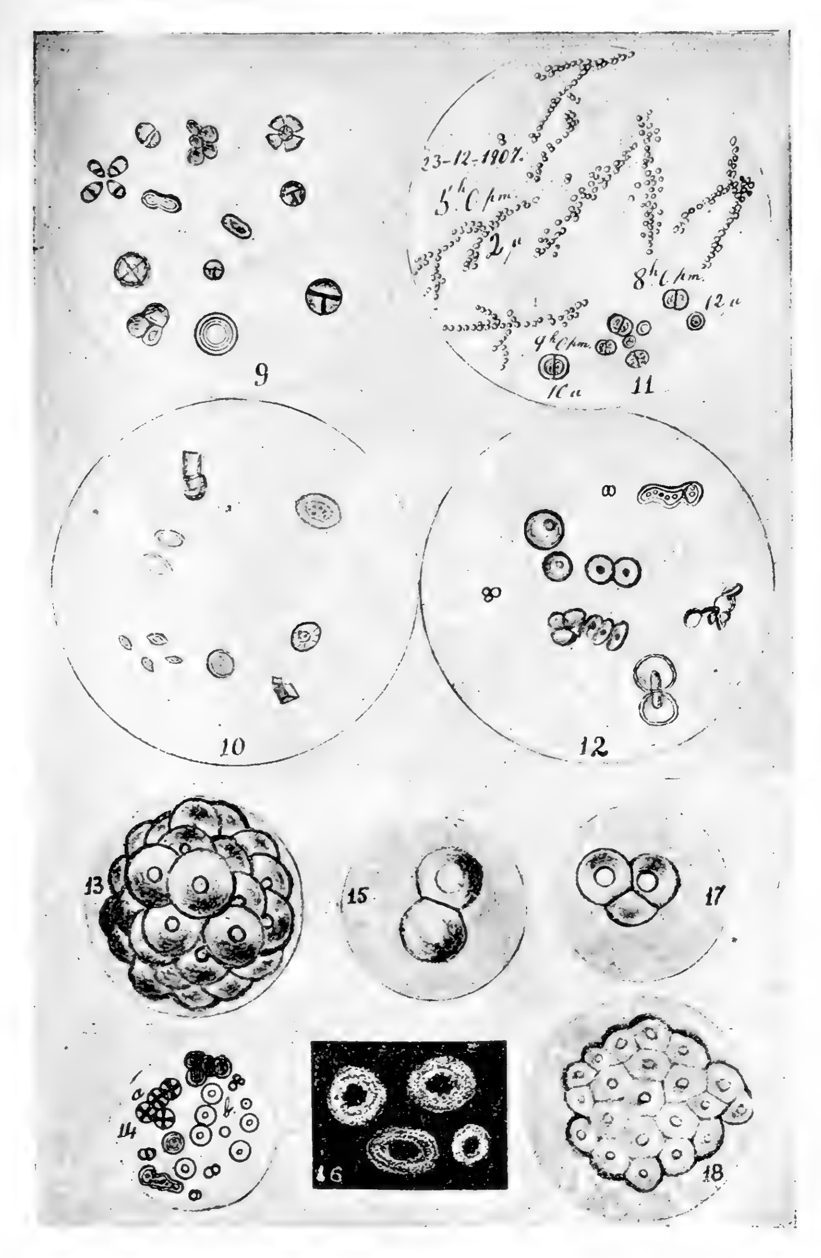

1
1
6
4
2
2
7
5
25-12-1907
3
3
8
a
b
c

Figures organoides de carbonate calcaire ou barythique dans silice colloide ou dans bouillons.

Planches V et VI.

Figs. 1 à 12 et 14 selon A. L. Herrera; figs. 13, 15, 16, 17 et 18 selon Kuckuck (de San Pétersbourg).

1. Pseudo-cellules de calcite en silice colloïde. Les granules colloïdaux de silice s'emparent des ions et se coagulent et impregnent de calcite.—2. Solutions faibles; figures plus fines. —3. Globules, membranes, pseudo-amibes en mouvement, mitose.—4. Pseudo-spores nuclées.—5.*a.* Squelette silicique avec quelques corpuscules non attaqués par la solution acide. —6. Action plus intense de la solution acide enlevant le carbonate calcaire et laissant le squelette silicique.—7. Figures cellulaires en évolution et croissance, attaquées par un acide faible en les figs. 8 et 10.—Fig. 9. Quelques globoïdes en déhiscence.—Fig. 10. Pseudo-cellules à noyau réfringent, attaquées par un acide.—11 et 12. Croissance et mitose.—13. Morula.—14. Globoïdes à la lumière polarisée.—15. Mitose observée par Kuckuck.—16. Coupes des globoïdes.—17 et 18. Colonies de corps de baryum. Dans toutes les figures on remarque que la force de cristallisation a été vaincue par l'interposition des granules colloïdes. Or, la forme cristalline est une des propriétés les plus intimes et importantes des corps.


9
23-12-1907.
5h. C pm.
2,u
8h C pm.
12 u
9h C pm.
10 u
11
10
12
13
15
17
14
a
b
16
18

trouve des mycéliums, des monadiens dans les préparations anciennes, mais les graisses, les albumines renferment des traces de silice colloïde qui apparaît dans les cendres. Il faut étudier l'influence de ces impuretés, quoique l'huile ne donne pas des résultats spécifiques avec le carbonate calcaire. Les amibes ainsi formées, dans la silice, ont exactement l'aspect des amibes naturelles. Dans les plasmodies naturels on a trouvé un excès de carbonate de chaux. *Probablement les êtres vivants sont formés d'émulsions diverses de carbonate de chaux dans la silice gélatineuse et dans les matières organiques absorbées ou sécrétées?*

Technique simplifiée.

Eau distillée conservé dans flacons de verre et ayant une trace de silicates	300 cc.
Chlorure de calcium pur	0.10
Bicarbonate de soude	0.10

On ajoute les sels à l'eau. On sépare les flocons amiboïdes par décantation. On filtre si les flocons sont trop consistants et on ajoute les sels, répétant la filtration jusqu' à obtenir des amibes d'une grande réfringence et mobilité (× 400 d.)

Mexico, le 2 janvier 1908.

LA FOTOGRAFIA DE LOS COLORES EN MEXICO

POR EL LIC,

RAMON MENA, M. S. A.

La fotografía de los colores es en estos momentos la cuestión palpitante en los principales centros científicos del mundo, y cabe á México la satisfacción de haber podido resolver los problemas de técnica operatoria á que dan lugar nuestra atmósfera y nuestra luz. Es, pues, de un asunto nuestro, de lo que vengo á hablaros en esta sesión.

En Julio del año que acaba de pasar, los Sres. Lumière de Lyon, lanzaron al mundo su descubrimiento de placas autocromas y en Octubre, eran ensayadas por un reducido grupo de artistas y de aficionados, me refiero á los Sres. Cassou-Ingeniero Martínez y Guillermo Peñafiel, fotógrafo, quienes bien pronto quedaron convencidos de que las instrucciones de los Sres. Lumière, no daban resultado en México: dedicáronse entonces á buscar el por qué y esto constituye su invento en la fotografía de los colores; pero para describirlo, necesito entrar un tanto al terreno histórico-técnico.

Desde la primera mitad del siglo XIX, viene preocupando la fotocromía, pero no es sino en 1896 cuando Lanchester hace las primeras pruebas verdaderamente científicas por el procedimiento espectral, y tres años después, expone Wood el procedimiento de las redes de difracción. Dos años habían

transcurrido del siglo actual, cuando Neuhauss y Worel ensayaron su sistema por decoloración. En 1903 y 1906 toma gran incremento el sistema espectral; en 1904 da Lumière su invento de la fotocromía por elementos yuxtapuestos granulares y en 1907, fabrica y emplea sus placas autocromas.

Olvidábamos el procedimiento de Lippmann que fué un paso de importancia en 1905: se trataba de la fijación de imágenes interferenciales en capas de gelatina bicromatada.

Volviendo al sistema actual, diré que consiste en fécula de patata sumamente dividida por máquinas especiales; de dicha fécula se toman tres porciones y se coloran con los tres colores complementarios de los tres primarios bien conocidos; á cada porción, se le da uno de esos colores, las porciones se mezclan y aplican sobre el cristal por medio de una máquina que aplana y prensa á fin de no dejar intersticios; así el color, es cubierto con un barniz impermeable al agua y sobre el barniz, se pone una emulsión pancromática de gelatino-bromuro de plata. Tales son las placas autocromas.

Entre otras muchas, dan los fabricantes, las siguientes instrucciones:

La placa debe ser colocada en el chassis con el cristal hacia el objetivo y la preparación será cubierta con un cartón negro.

Las lentes deben ser incoloras.

Las lentes deben llevar antepuesta ó pospuesta una pantalla que proporciona la casa

La exposición debe ser en la forma siguiente:

F. 3	0.15 segundos
F. 4	0.2 „
F. 5	0.4 „
F. 8	1.0 „
F. 9	1.3 „
F. 10	1.6 „

F. 12	2.2	segundos
F. 14	3.0	"
F. 16	4.0	"
F. 18	5.0	"
F. 20	6.3	"

F representa la parte útil de lente en centímetros ó la relación entre la lente y el diafragma.

Para las manipulaciones de desarrollo, inversión de la imágen, etc., aconsejan los Sres. Lumière 10 baños.

Tiempo es ya de ver lo que han hecho los Sres. Cassou, Martínez y Peñafiel:

Han descubierto la substancia colorante de la fécula.

Han reducido el cuadro de exposición á $\frac{1}{4}$ de tiempo en esta ciudad y en una mitad en lugares de alturas de 2500 m.

Han reducido notablemente el número de baños; pues en muchos casos bastan tres y se barniza para la conservación indefinida de la placa y, más bien dicho, del color.

Han suprimido el alcohol á uno de los baños.

Montan las placas.

Y han descubierto que cuando la placa resulta azul, se pasó de tiempo y que cuando resulta verde, le faltó tiempo.

Han hecho finalmente dos descubrimientos más, sin el conocimiento de los cuales, es imposible obtener éxito en México, pero dar á conocer esto valdría tanto como poner al alcance de todos, lo que mucho trabajo, tiempo y dinero ha costado á los tres inteligentes amigos que bondadosamente nos llevaron á su laboratorio sin ocultarnos absolutamente nada.

Ultimamente he visto á los expresados señores tomar fotografías á colores acaso en menos tiempo que el empleado en los procedimientos ordinarios de fotografía

Por de contado, que los colores solamente han sido fijados en cristal, pues del papel ocúpanse ya los inventores de las placas.

Calcúlese el prodigioso número de aplicaciones que en las ciencias tenga la fotografía en colores.

El Sr. Presidente de la República ha visto ya la pruebas y estuvo considerando la importancia del invento; el fué quien manifestó la aplicación á la Medicina y á la enseñanza.

Es consolador, señores consocios, consolador para la Patria, que su primer mandatario, se interese en los grandes inventos de este siglo.

Os presento dos placas, de las que, una queda á esta Sociedad.

El inventor mismo desconfía de la bondad de sus placas fuera de París y así es como no quizo enviarlas á la casa Photo Supply de esta ciudad que giró 1500 francos para tal objeto. En dicha casa se exhibe ya una placa de 18 por 24 y que es obra de los mismos Sres. Martínez, Cassou y Peñafiel.

Si he fatigado vuestra atención, dispensadme en gracia de la importancia del asunto.

México, Enero 6 de 1908.

Haller (A.) et Girard (Ch.).—Memento du Chimiste (ancien Agenda du Chimiste). Paris. *H. Dunod et E. Pinat.* éditeurs. 1907. 8º -xx 758 pages. Cartonné 12 fr.

Heirman (Ed.).—L'automobile à essence. Principes de construction et calculs.—Paris et Liége. *Librairie Polytechnique, Ch. Béranger.* 1908. 8º gr. fig. 12 fr. 50.

Hrdlicka (Ales).—Skeletal Remains sugesting or attributed to early Man in North America.—(Smithsonian Institution. *Bureau of American Ethnology.* Bulletin No. 33) Washington. 1907. 8º Pl. & figs.

Hubert (Paul).—Ananas. Plantations, entretien, fruits, récolte, conservation, devis raisonnés, conserves, produits industriels, étude générale, exportation, commerce, avenir.—Paris. *H. Dunod et E. Pinat.* éditeurs. (Bibliothèque pratique du Colon.) 1908. 8º 192 pags 52 figs. 5 fr.

Lallemand (*Ch.*)—Cercle azimutal réitérateur à microscopes et à lectures directes.—Regle logarithmique à calculs avec échelles fractionnés du Service technique du Cadastre.—Paris. (C. R. Assoc. Fr. pour l'avanc. des sciences. Congrès de Lyon. 1906). 8º

Leduc (E.)—Sur la constitution intime des calcaires. (Bulletin du Laboratoire d'essais mécaniques, physiques, chimiques et de machines du Conservatoire National des Arts et Métiers No. 10). Paris. *Librairie Polytechnique, Ch. Béranger.* 1907. 8º 4 pl. et 38 tableaux. 20 fr.

Leal (*Mariano*), M. S. A.—El clima y régimen pluviométrico de la ciudad de León, deducidos de veintinueve años de observaciones.—México. Imp. de la Secretaría de Fomento. 1907. 4º

México.—*Instituto Geológico.* Parergones. Tomo II, nos. 1, 2 y 3. 1907. 8º láms.

Nobel (Les Prix) en 1905.—Stockholm (*Acad. R. des Sciences*). 1907. 8º pl.

Pellegrin (J.) et Cayla (V.)—Zoologie appliquée en France et aux Colonies. (Bibliothèque du Conducteur de travaux publics)—Paris *H. Dunod* et *E. Pinat.* éditeurs. 1907. 1 vol. gr. in-16. 614 pages 281 fig. 12 fr.

Prescriptions de l'Association des Électriciens Allemands pour l'exécution des centralles de distribution d'énergie électrique. Règles d exécution. Traduites de l'allemande par E. Allain-Launay.—Paris. *Librairie Polytechnique. Ch. Béranger.* 1908. 12º. 3 fr.

Pütz (Otto). Ingénieur des Mines diplômé.—Le remblayage à l'eau. Traduit de l'allemand par Jules François, Ingénieur des Mines.—Paris et Liége. *Librairie Polytechnique, Ch. Béranger.* 1908. 8º 44 fig. 5 fr.

Rennes.—Travaux scientifiques de *l'Université.* Tome IV. 1905. 8º

Sherzer (William Hittell), Ph. D.—Glaciers of the Canadian Rockies and Selkirks (Smithsonian Contributions to Knowledge. No. 1692 Part of Vol. XXXIV). Washington. 1907. 4º XII-135 pp. 42 pl. (*Smithsonian Institution*).

Tacubaya. *Observatorio Astronómico Nacional.* Annuario para 1908.—México. Tip. Secretaría de Fomento. 1907. 12º

Tassart (L.-C.)—Exploitation du pétrole: Historique, extraction, sondages, géographie et géologie, recherches des gîtes, exploitation des gisements, chi-

mie, théories de la formation.—Paris *H. Dunod* et *E. Pinat*, éditeurs. 1908. 1 vol. gr. in-8, 726 gages, 310 fig. & 17 pl. 35 fr.

Toronto (*University of*) Studies.—Biological Series. No. 6.—Papers from the Chemical Laboratories. Nos. 66–72.—Papers from the Physical Laboratories Nos. 20 & 21.

Truchot (P.)—Les Pyrites (Pyrites de fer, pyrites de cuivre).—Paris. *A. Dunod* et *E. Pinat*, éditeurs. 1907. 8º VIII–348 pages, 77 figs. 1 carte. 9 fr.

Washington. *U. S. National Museum.*—Report on the progress and condition for the Year ending June 30, 1907. 8º pl.

Zi-ka-wei. *Observatoire Magnétique, Météorologique et Sismologique.*—Bulletin des observations. Tome XXXI. 1905. Fasc. A. Magnétisme terrestre. Changhai. 1907. 4º

La Bibliothèque de la Société (Ex-Mercado del Volador), est ouverte au public tous les jours non fériés de 4 h. à 7 h. du soir.

Les "Mémoires" et la "Revue" de la Société paraissent par cahiers in 8º de 64 pags. tous les mois.

La correspondance, mémoires et publications destinés à la Société, doivent être adressés au

Secrétaire général à
Palma 13.—MÉXICO.—(Mexique).

Les auteurs sont seuls responsables de leur écrits.
Les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.

Tomo 26. No. 8.

MEMORIAS Y REVISTA

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA

"Antonio Alzate"

publicadas bajo la dirección de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN,

SECRETARIO GENERAL PERPETUO

SOMMAIRE.

(Mémoires, feuilles 37 à 40; Revue, feuilles 8 et 9).

MEXICO

IMPRENTA DEL GOBIERNO FEDERAL

(3ª CALLE DE REVILLAGIGEDO NÚM. 3).

Febrero 1908.

Publicación registrada como artículo de segunda clase en 12 de Febrero de 1907

Dons et nouvelles publications reçues pendant Février 1908.

Les noms des donateurs sont imprimés en *italiques;* les membres de la Société son designés avec M. S. A.

Aubin (J. M. A.)—Notice sur une collection d'antiquités mexicaines (Peintures et Manuscripts). Paris. 1851. 8º (*Le Duc de Loubat*, M. S. A.)

Bonnet (Amédée).—Recherches sur l'anatomie comparée et le développement des Exodidés.—Paris-Lyon. 1907. 8º fig. et pl. (*Université de Lyon.* Annales. Nouv. série. I. Sciences, Médecine. Fasc. 20).

Clark (Hubert Lyman).—The Apodous Holothurians. A Monograph of the Synaptidae and Molpadiidae including a Report on the Representatives of these Families in the Collections of the U. S. National Museum. (Smith. Contr. to Knowledge. No. 1,723. Part of Vol. XXXV). Washington. *Smithsonian Institution.* 1907. 4º pl.

Eiffel (*G.*), M. S. A.—Recherches expérimentales sur la résistance de l'air exécutées à la Tour Eiffel.—Paris. 1907. 1 vol. in-4, pl.

Galissard de Marignac (J. C.)—Oeuvres complètes publiées hors série sous les auspices de la *Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève* par E. Ador. 2 vol. gr. in-8, fig. & pl. Tome I, 1840-1860. Tome II, 1860-1887. Genève.

Gorini (*Prof. Dr. Constantin*), M. S. A.—Les bactéries productrices d'acide et de présure en rapport avec l'hygiène de la traite. Lierre (Rev. gén. du Lait) 1907.—Studi sulla fabbricazione razionale del formaggio di grana. Roma 1906-1907. Le applicazioni microbiche all'industria lattiera al Terzo Congresso Internazionale di Latteria all'Aja. Roma (Bull. Min. di agric., ind. e comm.) 1907. 8º

Granada. *Observatorio de Cartuja*, dirigido por Padres de la Compañía de Jesús. Eclipse total de Sol del 30 de Agosto de 1905. Observaciones hechas en Carrión de los Condes (Palencia). Granada. 1905. 8º láms.

Hovey (*Edmund Otis*), M. S.A.—The Foyer Collection of Meteorites. (American Museum of Natural History. Guide Leaflet No. 26. Dec. 1907). New York. 8º pl.

Ihering (H. von).—Les mollusques fossiles du Tertiaire et du Crétacé supérieur de l'Argentine. Buenos Aires (*Museo Nacional.* Anales. S. III, t. VII). 1907. 8º pl. & fig.

Lallemand (*Ch.*)—Rapport général sur les nivellements de précision, exécutés dans les cinq parties du Monde.—Rapport sur les travaux du nivellement général de la France, 1904-1906.—Raport sur la mesure des mouvements du sol dans les régions sismiques, au moyen de nivellements répétés à de

Les phénomènes de la télégonie et de la xénie sont-ils inexplicables?

PAR

G. ENGERRAND, M. S. A.

Il y a bien longtemps que les phénomènes de télégonie et de xénie [1] ont préoccupé les savants et qu'on a tentéd' en donner une explication dont le moindre défaut á été de varier avec chaque auteur. On pourrait donc considérer comme parfaitement inutile de revenir sur le même sujet si des expériences récemment faites par Y. Delage, à la suite de celles de Loeb, ne permettaient d'espérer, à leur égard, une interprétation, sinon parfaite, du moins entrant dans le domaine de la possibilité.

Les faits mêmes sur lesquels s'appuient ceux qui croient que les règles de la fécondation ne sont peut-être pas aussi fixes qu'on l'affirme, sont bien connus. Je me permettrai cependant d'en rappeler quelques-uns d'une part parce que les observations auxquelles ils ont donné lieu sont dispersées dans divers recueils, d'autre part pour la raison que notre société

(1) Nous dirons xénie, au singulier, avec M. Y. Delage, bien que ce soit une traduction de l'allemand *xenien*.

réunit des membres cultivant les branches les plus variées de la science et que par conséquent une bonne partie d'entre eux ne connaît probablement pas le sujet que je désire succintement traiter ici.

Nons pourrons, sans difficulté me semble-t-il, réunir les phénomènes de télégonie et de xénie qui son susceptibles d'une même explication.

On entend par télégonie, l'influence qué peut avoir un mâle, fécondant une femelle, sur les produits de la même femelle avec un autre mâle. La xénie, c'est l'influence de l'embryon sur les organes qui l'envoloppent, ceci pouvant être pris dans un sens fort étendu.

Les phénomènes se rattachant á la xénie sont ceux qui peuvent être appuyés sur le plus grand nombre d'observations présentant les apparences de la certitude. Le règne végétal nous en fournira immédiatement des exemples.

Il y a longtemps que les cultivateurs évitent de placer leurs melons près de variétés de ces fruits dont le goût est inférieur parce que, affirment-ils, il en résulterait une influence néfaste sur leurs produits. Nous ne savons pas si des expériences, á cet égard, ont été effectuées par des savants, mais il est bien probable que ces dires comportent une part de vérité.

Fréquemment, nous remarquons, dans les épis de maïs, des grains de couleurs différentes. Ces variations se produisent selon certaines règles que nous n'avons pas à etudier ici mais elles sont incontestablement dues à ce que la fécondation a été opérée par du pollen d'espèces dont les graines avaient une autre couleur que celles normales de la plante fécondée. Il y a donc là une influence directe et semblant très claire de l'embryon sur le fruit.

Parmi les autres cas de xénie on peut en citer plusieurs

reunis par Ch. Darwin.[1] Laxton, en fécondant le *Grand Pois sucré* par le pollen du *Pois à Cosses pourpres* a obtenu une cosse nuancée de pourpre sur une certaine étendue. De plus, la cosse était épaisse comme celle de la seconde variété alors que dans la première, elle est toujours mince – or, depuis vingt ans que Laxton cultivait le *Grand Pois sucré*, il n'avait jamais observé ces apparences à titre de variations accidentelles.[2]

Le plus beau cas est celui que rapporte Darwin, d'après Gallesio. Celui–ci "en fécondant des fleurs d'oranger par du pollen de citronnier obtint une orange dont la peau était trasformée sur une bande longitudinale en zeste de citron reconnaissable à tous ses caractères de couleur, d'aspect et de goût"[3]

C. J. Maximowicz fécondant réciproquement *Lilium tubiferum* L. et *Lilium dauricum* Gawl, obtint chez le premier une capsule de la forme du second et vice-versa.[4]

Je citerai encore un cas emprunté à Pulliat et publié par F. X. Lesbre.[5] Lorsqu'on croise une vigne blanche avec une vigne noire ou réciproquement, il arrive que l'on obtienne sur une même pied:

a) des grappes blanches, des grappes noires et de grappes roses.

b) sur certaines grappes, des grains blancs, des grains noirs et des grains roses.

(1) Ch. Darwin. *De la variation des animaux et des plantes à l'état domestique*. Paris 1879–1880.

(2) Cité par Y. Delage: *La structure du protoplasma et les théories sur l'hérédité et les grands problèmes de la Biologie générale*. Paris 1895–P. 234.

(3) Y. Delage–Loco cit. P. 234. On connait aussi les cas de pomme-poire.

(4) Y. Delage. Loc. cit. P. 233.

(5) F.X. Lesbre: *Contribution à l'étude de la télégonie ou imprégnation de la femelle par un premier géniteur, mésalliance initiale, hérédité fraternelle*. Bull. Sté. Anthr. Lyon T.XV–1896 –P. 37–47 avec discussion P. 47–49 et 104--106.

c) des grains pies, c'est-à-dire sur lesquels, se trouvent associées deux ou trois couleurs (loc. cit. P. 40).

Or, la même plante montrera la même apparence l'année suivante, en l'absence de tout croissement nouveau et une bouture et même un semis perpétueront la variété obtenue (P. 41).

Telles sont les meilleurs cas, autant que je sache, que l'on puisse citer en faveur d'une influence bien nette exercée par l'embryon sur le fruit. Tous ces cas sont cependant susceptibles d'une objection que l'on ne pouvait manquer de leur opposer, c'est qu'il s'agirait là de variations ataviques. Nous pensons bien qu'il est impossible de nier ces dernières dans de nombreux phénomènes bien connus, mais il paraitra peu probable que ces variations concordent toujours aussi exactement avec ce que l'on peut attendre de l'influence que l'on fait agir. O. vom Rath cite cependant un exemple de cette concordance admirable étudié et sur lequel nous reviendrons. Il est néanmoins impossible de conclure de cela au rejet de tous les faits que nous venons d'énumerer et nous croyons que l'influence de l'embryon sur ses enveloppes naturelles est suffisamment bien établie pour que nous puissions posser maintenant, en les expliquant, aux phénomènes de télégonie observés dans la série animale.

L'influence d'un premier mâle sur les produits de la femelle fécondée par lui, avec d'autres mâles est admise pour ainsi dire sans conteste par les éleveurs. Par contre, les savants sont loin d'être tous de cet avis et ils insistent, à juste raison, pour que de semblables observations soient entourées de toutes les garanties désirables. Je ne puis songer à rappeler tous les faits connus; j'en citerai seulement quelques-uns.

Une truie (Giles) est saillie par des verrats de sa race et donne des petits noirs et blancs comme elle. Couverte par un sanglier, elle donne des métis. De nouveau fécondé par un

verrat de sa race, elle a, dans sa portée, des petits à robe marron uniforme.[1]

Darwin rapporte le cas d'une chienne de race turque, sans poils, qui saillie par un épagneul donna des métis, les uns sans poils comme elle, les autres à poils courts. Couverte plus tard par un chien turc de sa race, elle donna des petits à peau nue, de pure race turque et des analogues aux premiers métis, à poils courts.[2]

Une chienne d'Artois fécondée par un mâtin à yeux vairons et plus tard par un mâle de sa race eût avec lui un petit à yeux vairons.[3]

Une chienne de chasse, de race pure, couverte une première fois par un bouledogue et une seconde par un mâle de même race, eût un bouledogue dans sa portée et encore dans les cinq ou six portées suivantes.[4]

Les juments ayant servi à produire des mulets donnent quelquefois avec un étalon des poulains ayant certains caractères de l'âne: oreilles longues, croupe anguleuse, pieds étroits, châtaignes postérieures rudimentaires ou nulles.[5]

Le cas le plus célèbre, parmi les animaux est celui de la jument de lord Morton.[6]

Une jument arabe saillie, en 1815 par un couagga donna un hybride. Couverte ensuite par un étalon noir, de même sang qu'elle, elle fit en 1817, puis, en 1818, deux petits qui avaient autant de ressemblance avec le couagga que s'ils eus-

(1) Y. Delage: loc. cit. P. 231.
(2) Y. Delage: loc. cit. P, 231. X. Lesbre: loc. cit. P. 37.
(3) X. Lesbre: loc. cit. P. 37.
(4) Mathis. Bull. Sté. Anthr. Lyon-T. XV. 1896-P. 48
(5) X. Lesbre. Loc. cit. P. 37.
(6) A. Morton: *A communication on a singular fact in Natural History.* Philos. Trans. of. Royal Sy. 1821.-III. P. 20-22.

sent eu $^1/_{16}$ de sang de cet animal. En 1823, elle fit encore un petit qui rappelait le premier père. Les poulains portaient des taches foncées disséminées, des bandes noires, l'une le long de l'échine, les autres sur les épaules et sur les parties postérieures des jambes, comme le couagga. Enfin, de même que cet animal, ils avaient une crinière rude et dressée.

Cette observation étant déjà ancienne a donné lieu à de nouvelles expériences faites par J. Cossar-Ewart. Ce savant livre une ponette noire de West Highland, à un zèbre de Burchrll, dans la généalogie de laquelle on ne trouve aucun individu zébré. Cette union produit un hybride ayant les caractères du père et de la mère avec des zébrures très marquées. Couverte ensuite par un cheval arabe à robe grise, elle donna un poulain à robe baie foncée uniforme qui, après sept jours, se montra pourvu de zébrures très nettes. Elle produisit encore trois poulains, ne présentant pas ce caractère, avec le même étalon. (1)

Les cas tirés de l'espèce humaine offrent naturellement un très vif intérêt mais, comme nous le verrons, ils prêtent facilement le flanc à la critique.

Des blanches mariées d'abord à des nègres auraient donné par union avec des blancs, des enfants présentant des caractères négroïdes.

La veuve d'un hypospade a donné avec un second mari, normal celui-là, des garçons hypospades dont deux auraient transmis ce défaut à leurs descendants.

La veuve d'un sourd-muet, ayant eu avec lui un enfant

(1) L'auteur a conclu à l'atavisme, á la fin de ses observations: J. Cossar-Ewart: *The Panyenick experiments* London 1899-Voir aussi: The Veterinian LXIX-P.755-769-Le compte rendu de cette observation ainsi que l'indication de ces deux notes bibliographiques sont tirés de: R. Anthony: *A propos de la Telégonie.* Bull. et Mém. Sté. Anthr. Paris 1900-P. 19-37.

sourd-muet eût d'un second mari, normal, un enfant sourd-muet.

L'objection que font à tous ces cas, les savants qui n'admettent pas la télégonie, c'est qu'ils peuvent s'expliquer par une èvolution atavique.

O. vom Rath [1] en cite un exemple fort remarquable. Deux chats venus de Tunisie à Baden en 1887, était l'une normale, alors que l'autre, le chat, présentait une oreille atrophiée. Ensemble, ces deux animaux firent des petits entre lesquels, dans chaque portée, se trouvait un jeune à oreille atrophiée. Le mâle fut castré Avec des mâles allemands normaux, la femelle produisit, à chaque portée, un sujet anormal. C'était un magnifique cas de télégonie. L'auteur cependant, après des recherches attentives, constata qu'il s'agissait là d'un couple appartenant à un grupe de chats chez lesquels cette tendance était héréditaire; dans le cas présent, le caractère se trouvait à l'état latent chez la femelle.

Le même auteur fait remarquer qu'on n'a jamais signalé qu'une femelle couverte par un mâle de race supérieure, puis par un autre de race inférieure ait alors donné des jeunes présentant des caractères du premier.

Nous ne voyons pas que ceci soit une objection péremptoire. D'autre part, le cas de vom Rath prouve avec quelle prudence il faut conclure à la télégonie mais ne démontre pas l'impossibilité de celle-ci.

En ce qui concerne la jument de Morton, le fait que l'on admet généralement que l'ancêtre des équidés devait avoir une robe zébrée semble donner du poids à l'objection de l'atavisme. Cependant, il n'est pas démontré que cette robe ait été ainsi, d'autre part, puisque ce retour en arrière est rare, d'où vient qu'on le constata sur trois portées successives, avec des pères

(1) O. vom Rath: *Un pseudo-cas de télégonie* Revue scientifique 1895. P. 714-718.

différents. Les zébrures étaient fort nettes alors que dans les faits d'atavisme, elles sont pâles. Ce sont surtout les chevaux gris pommelé chez lesquels on constate cette évolution régressive, ce qui n'était pas le cas. Enfin, les jeunes avaient aussi la crinière rude et dressée du couagga.

Pour l'espèce humaine, d'autres questions sont en jeu et on peut toujours se défier de ce qui est dit par des personnes qui peuvent avoir intérêt à cacher quelque évenement. Peut être pourrait-on faire des expérienees, dans certaines conditions avec des individus attachant de l'importance à la connaissance de la vérite scientifique. (1)

Nous disions au début de cette note que les théories destinées à expliquer les phénomènes de télégonie sont nombreuses. Nous n'en rappellerons que quelques-unes (D'après Y. Delage).

Buffon croyait à l'influence de l'imagination. Il pensait que si une femme durant l'acte sexuel imagine avec force l'image d'un premier mari, ses nouveaux enfants pourraient avoir quelque caractère de celui-ci. Sous cette forme, il semble bien que l'opinion de Buffon ne concorde pas avec une réalité possible. Les caractères moraux ayant cependant pour substratum nécessaire des caractères physiques, il est incontestable que les modifications qui ont pu se réaliser dans le moral d'une femme au contact d'un premier mari se transmettront dans une mesure très faible sans doute mais qui parait difficilement niable à des enfants nés d'un second mariage. C'est ainsi, comme le dit Papillault que "le premier homme avec qui une femme aura conçu (cette dernière condition ne parait pas indispensable ici) reste le collaborateur obligé de ceux qui pourront la rendre mère dans la suite" (*Bull. Sté Anthr. Paris 1900. P. 37*). D'ailleurs, l'influence que je signale en ce

(1) On a opposé à la télégonie un grand nombre de faits négatifs (surtout Sanson) mais ce ne sont que des faits négatifs.

moment rentre dans le cadre général des influences du milieu sur l'individu qui n'est le résultat des qualités héréditaires que durant le stade œuf mais qui dès les débuts de la division jusqu'à la mort verra se modifier son capital héreditaire par les apports extérieurs.

Weissmann [1] pense à la fécondation incomplète d'œufs non mûrs ce qu'on pouvait croire complètement impossible tant que l'on se refusait à admettre que la fécondation pouvait se faire sans le concours de spermatozoïdes (il n'est pas question ici de la parthénogénèse au sens ordinaire du mot mais des expériences de Loeb et Delage).

Ryder fait intervenir le métabolisme général de l'individu et la répercussion des variations sur les organes sexuels.

Spencer admet l'influence du fœtus métis sur la mère. [2]

Pour Turner, la modification porte sur les œufs non mûrs par les échanges nutritifs entre elle et son fœtus.

Romanes suppose que la substance du sperme serait absorbée par les œufs et les modifierait.

Bard, Darwin, Haacke expliquent la télégonie par des théories qui se rattachent à l'hypothèse des gemmules mais alors comme le dit Delage, on ne s'explique pas pourquoi elle se manifieste si rarement.

Bouchard, Cornevin, etc. croient à l'influence du fœtus. Cl. Bernard à une modification de l'ovaire.

La netteté des phénomènes de xénie dans le règne végétal nous conduit à admettre que c'est véritablement le foetus qui modifie l'organisme maternel. Cette opinion qui a déjà été défendue par divers auteurs n'a pas rencontré d'objection sérieuse. On sait bien par exemple que l'embryon peut vacciner

(1) Weissman: *Das Keimplasma* Iena 1892, et en réponse aux objections de Spencer: *Die almacht des Naturzüchtung*—1893.

(2) H. Spencer: *The inadequacy of natural selection* Contemp. Review. 1893.

l'organisme maternel contre la syphilis. Papillault fait observer que dans l'union d'une brune avec un blond, le foetus blond aurait amené une certaine dépigmentation de la mère. Enfin quand on admet que certaines femmes se portent mieux après une parturition, cela ne pourrait-il s'expliquer par cette influence de l'embryon et dans le cas contraire ne serait-ce pas le père qu'il fraudrait soigner. (1)

Le Dr. Chapuis observa une pigeonne qui fécondée par un bouland et puis par un pigeon de sa race donna alors un bouland. (2)

On se récria disant que par suite du court séjour de l'embryon dans le corps de la mère il ne pouvait y avoir eu l'influence du premier. En supposant qu'il en soit ainsi, c'est que le sperme peut modifier également les organes sexuels de la mère et cela ne peut surprendre quand on songe à l'influence considérable des sécrétions sexuelles dans l'organisme. Le cas cité par Hermann C. Bumpus, (3) d'après Bulman selon lequel les oeufs pondus par une femelle d'oiseau fécondée par un mâle d'espèce différente ressemblent souvent par leur coloration aux œufs de l'espèce à laquelle appartient le mâle ne peut s'expliquer que par une modification des parois de l'oviducte par le sperme ou par xénie.

Donc les faits que nous venons d'étudier et ceux que ne manquerait pas de signaler une observation attentive peuvent en général très bien s'expliquer par l'influence de l'embryon sur l'organisme maternelle, c'est-à-dire par *hérédité fraternelle.* Sans doute, y a-t-il un départ à préciser entre certains de ces faits et d'autres pour lesquels il faut voir une influence du sperme

(1) Papillault. loc. cit. P. 35.

(2) *Le Pigeon-Voyageur belge*—1865 (cité par Ch. Darwin).

(3) *Facts and Theories of Telegony,* The American Naturalist. Déc. 1899—Cité par R. Anthony, loc. cit. p. 31.

lui même sur les organes sexuels maternels et par suite sur l'individu tout entier. Il nous paraît très probable que les curieuses expériences de Delage qui ont déjà montré combien les phénomènes de la fécondation sont plus complexes qu'on ne l'imaginait, permettront de déterminer sous quelle forme cette influence se fait sentir. Les interprétations sont toujours relatives et ce qui était aberrant hier sera peut-être normal demain.

México, 1907.

Projet d'un Institut International de Biologie Générale et de Plasmogénie Universelle,

PAR LE DOCTEUR

JULES FÉLIX, M. S. A.

Professeur à l'Université Nouvelle de Bruxelles.

Le XIX siècle a été le siècle des spécialités scientifiques: grâce à la méthode expérimentale dans tous les domaines de l'activité humaine, des laboratoires ont été créés partout, et les progrès des sciences naturelles ont étonné le monde par les découvertes scientifiques qui ont fait connaître et ont pu expliquer, même très simplement à tous, les phénomènes les plus mystérieux de l'Univers.

L'inconnaissable et les mystères d'autrefois, qui furent la base du dogmatisme et du mysticisme, sont devenus, grâce à l'observation et l'expérimentation, le *cognoscible,* et les limites immenses de l'inconnu se rétrecissent chaque jour de plus en plus devant les découvertes incessantes de la science expérimentale.

Les lois de l'éternel et leurs applications à l'industrie, au commerce, à l'hygiene publique et privée et à la sociologie, ouvrent à l'humanité des horizons nouveaux et lui font entrevoir, dans un avenir prochain, le règne de la science positive, préparant le bonheur, la liberté et la paix universelle par l'internationalisme et la solidarité humaine. Tout ce qui existe

aujourd'hui relève de la science positive et expérimentale, dont les rayons lumineux et vivifiants, comme ceux du soleil, éclairent le monde, franchissent les espaces, et passent à travers les continents et les océans pour montrer à tous les humains dans leurs plus vif éclat et leur marche triomphale, la verité et la justice. La physique, la chimie, l'astronomie, la paléontologie, la géologie et la biologie sont aujourd'hui des sciences soeurs et solidaires. Le perfectionnement de l'outillage des observatoires et des laboratoires nous font découvrir la synthèse universelle de tous les êtres, minéraux, végétaux et animaux, dans leur transformation perpétuel et dans leur évolution constante, et l'harmonie de la nature, dont les trois règnes se confondent dans un seul règne, c'est-à-dire, la vie universelle.

Cette vie universelle, qui paraissait naguère encore une *émanation surnaturelle et particulière à chaque être ou chaque individu, n'est plus aujourd-hui que la résultante de l'activité physico-chimique du protoplasma universel*, c'est-à-dire, de l'Ether infini qui anime et pénétre, par réactions physico-chimiques, tout ce qui existe, et dans *lequel naissent, vivent et meurent en se transformant sans cesse tous les êtres (formes cadavériques des solutions protoplasmiques d'après Herrera) pour constituer l'Univers éternel et incréé, évoluant par sa perpetuelle gravitation moléculaire.*

Voilà, me parait-il, le vaste champ *du grand problème de la biologie générale et de la plasmogénie universelle*, tel qu'il doit être posé dans le monde scientifique et d'après les lois, les découvertes et les innombrables travaux de tant de savants, connus ou inconnus, des chimistes, des physiciens, des géologues, des astronomes, des naturalistes et des biologistes, qui ont illustré le XVIII[e] et le XIX[e] siècles. Il serait impossible de citer les noms de tous les savants et de tous les pionners des sciences naturelles, qui grâce à la méthode expérimentale, mise en honneur et en pratique dans les sciences qui se rapportent à la physiologie et à la biologie par l'illustre Claude Bernard (1813–

1878) qui, dis-je, ont contribué dans toutes les branches de l'activité scientifique à sonder le mystère de la vie universelle et à en pénétrer les origines et les fonctions. Mais pendant que tous ces travailleurs intellectuels parviennent dans leurs laboratoires particuliers à la solution des problèmes les plus ardus et aux découvertes les plus étonnantes jetant une vive clarté sur les mystérieux phénomènes de la vie universelle et les lois de l'unité de la matière et de l'éternelle harmonie dans la nature, la société, l'humanité toute entière ignoraient ces travaux admirables et les conséquences importantes et prodigieuses, qui doivent en résulter pour la prospérité des nations et le bonheur des peuples, par l'organisation d'une humanité nouvelle, basée exclusivement sur la science positive, sur la solidarité, le travail et la paix mondiale. Toutes les connaissances et ces découvertes étaient point dans le domain public. Parfois même les travaux les plus remarquables et les plus importants des pionners obscurs de la science expérimentale n'ont pu arriver à la notoriété publique, et l'on a vu même souvent les novateurs scientifiques conspirés, même persecutés et honnis par le monde scientifique officiel. Quoiqu'il en soit, là science expérimentale à tracé sa route lumineuse et belle à travers les brouillards épais de l'obscurantisme et les nauges noirs du dogmatisme et du doctrinarisme séculaires. Les travaux de Lavoisier, de Dumas, de Haeckel, de Harting, de Berthelot, de Huxley, de W. Crookes, de Norman Lockyer, de Moissan, de Curie, de Gustave Lebon, d'Armand Gautier, de Charles Moureu, de Thomson, de Ramsay, de Benedikt, de Traube, de Effront, de Moureux, de Richet, de Foveau de Courmelles et de tant d'autres ont ouvert une voie nouvelle aux sciences biologiques et sociologiques.

Les travaux de Von Schroen, de Harting, de Leduc, et particulierement de la formation spontanée d'organoïdes dans les solutions minérales, et du rôle de la silice, colloïde universel, dans l'organisation des êtres, faites par notre ami Herrera

le savant et infatigable professeur à l'Ecole Normale de Mexico, dont le remarquable ouvrage: "*Notions de Biologie et de plasmogénie comparées*" traduit en français et parfaitement commenté par Mr. G. Renaudet, fera époque, ouvrent l'ére d'une conception scientifique et philosophique nouvelle de l'Eternité de l'Univers organisé, de l'Unité de la matière dans tous ses Etats allotropique et moléculaires, et de la vie universelle.

Ce sont ces considérations qui nous ont fait comprendre l'importance de rassembler, de classer, de syntétiser en une oeuvre unique, tous les travaux relatifs à la biologie et à la plasmogénie, hélas, trop peu connus aujourd'hui, trop souvent même méconnus et trop éparpillés dans le monde des savants et des intellectuels. C'est ce qui nous a engagé à étudier le projet de la création d'un Institut International de Biologie générale et de plasmogénie universelle, que nous avons l'honneur de vous présenter.

L'oeuvre que nous avons conçue est immense et peut paraître au premier abord impossible et irréalisable. Certains esprits doctrinnaires ou timorés ne voudront pas en comprendre l'utilité ou en exagéreront les difficultés. A ceux qui m'ont fait observer qu'il était un peu tard pour moi, à 68 ans, de songer à la réalisation d'un projet aussi grandiose, j'ai répondu que ma personnalité était quantité négligeable devant l'avenir de l'oeuvre réservée à de plus jeunes, animés de la même foi scientifique et de la même résolution, et qui si au temps du bon Lafontaine les octogénaires plantaient, il était bien permis à un séptuagénaire de semer la bonne graine au XX^{e}. siècle, pour préparer aux jeunes les moissons d'or de la science positive et expérimentale.

Voilà pourquoi j'expose, avec pleine confiance dans l'avenir, mon projet d'Institut international de biologie et de plasmogénie universelle. Le XIX^{e} siècle a vu naître une science nouvelle: la Biologie expérimentale et la plasmogénie générale. Son importance est considérable au point de vue scientifique,

philosopique économique, moral et social. Il est donc nécessaire de pouvoir rassembler, condenser, classer tous les travaux qui s'y rattachent et qui sont trop peu connus ou trop éparpillés et dont la synthèse, l'harmonie sont indispensables à l'étude complète des phénomènes de la vie universelle et à l'application sociale des lois qui les régissent.

Les relations scientifiques doivent devenir *Internationales*, dans l'intérêt du progrès, du bien-être social et de la paix universelle. Pour atteindre ce but il faut créer un *organisme international* où tous les savants et tous les intellectuels désireux de s'instruire et de connaître la *science de la vie*, puissent se réunir, s'instruir mutuellement, échanger leurs idées, leurs connaissances, leurs travaux, avec la plus grande facilité et la liberté la plus complète. C'est à l'*Institut International* que tous pourront communier sous les auspices de la science libre et indépéndante. Mais comme la plupart des savants et des intellectuels, avides de s'instruire et d'enseigner, sont généralement pauvres ou très peu aisés, il faut avant tout que l'Institut International de Biologie et de Plasmogénie possède des revenus annuels considérables, pour les aider à vivre et pour l'institution et l'entretien:

1º Des Laboratoires;

2º Des musées;

3º Des bibliothèques;

4º Pour la rémuneration convenable du personnel et des savants, qui viendront chaque année, à certaines périodes, donner des cours ou des conférences sur leurs travaux, leurs découverts et les résultats de leurs études.

5º Pour aider par des subsides et des bourses d'études aux voyages, aux étudiants pauvres, de toutes les parties du monde, qui viendront faire leurs études à l'Institut international et qui seront la pépinière du professorat mondial.

6º Pour faire les frais des publications des travaux de l'Institut consignés dans une revue périodique, et aider à la diffusion universelle des sciences biologiques appliquées à l'économie sociale.

Pour arriver a réunir chaque année les sommes considérables nécessaires à l'Institut International, il suffirait du concours général de toutes les personnes et de tous les pouvoirs publics qui s'intéressent à l'instruction et à l'éducation du monde par la diffusion des sciences naturelles, dans l'intérêt du bonheur de l'humanité, sans aucune distinction de classes, de castes ou de nationalités. C'est pour cela que je voudrais que l'Institut de Biologie et de plasmogénie jouisse de la plus grande indépendance et de la plus complète autonomie, c'est-à-dire qu'il soit absolument international, à l'exemple et sous les auspices de l'Alliance Scientifique Universelle fondée à Paris, en 1876, par Mr. Léon de Rosny, l'éminent orientaliste, professeur à la Sorbonne, dans le but de faciliter les relations des hommes de science disseminés dans toutes les contrés du globe; de leur assurer dans leurs voyages aide et protection pour la poursuite de leurs recherches et de leurs études, et de leur fournir les moyens d'entrer en relations immédiates avec les savants les artistes, les littérateurs, et de procurer tous les renseignements utiles à leurs travaux.

Combien n'existe-t-il pas au monde de personnes riches, des millonaires et des milliardaires qui pourraient, s'ils voulaient, s'intéresser à l'Institut Internationnal, lui accorder chaque année une portion notable de superflu de leurs richesses et de leurs revenus.

Pourquoi les richissimes américains ne partageraient-ils pas les trop nombreux millions qu'ils donnent aux Universités, déjà trop riches, et n'en donneraient-ils pas une petite portion à l'Institut International de Biologie?

Et si par le monde des gens aisés il y avait seulement cent mille personnes qui s'engageraient à lui donuer chaque année deux francs, l'Institut International se trouverait assuré d'un revennu annuel de deux cent mille francs. Il ne serait donc pas si difficile de créer cette oeuvre grandiose et unique au monde, si par l'intermediaire des comités de l'Alliance Scien-

tifique Universelle, l'opinion publique devendrait sympathique à l'oeuvre et lui assurait pécuniairement l'existence. Quant à l'organisation technique et administrative de l'oeuvre mondiale à créer, elle me parait très simple et très facile. La direction et l'organisation générale scientifique et technique des laboratoires seraient confiées á Mr. A. L. Herrera et auraient leur siège à Mexico. Pas n'est besoin de détailler ici les mérites de Mr. Herrera et les titres scientifiques qui désignent sa haute et sympathique personnalité à l'honneur de ces fonctions.

La Belgique me paraît par sa situation géographique centrale, son caractère de neutralité politique, très favorable à devenir le siège de l'Administration centrale de l'Institut international. Une avantage encore, c'est que Bruxelles étant le siège de l'Université Nouvelle et Internationale, fondée il y a 14 ans, sur le principe de l'indépendance et de la liberté absolue de l'enseignement des sciences, et étant frequentée assidument par un grand nombre d'étudiants et de professeurs étrangers, qui viennent de toutes les parties du monde pour s'instruire et pour enseigner, l'Institut International de Biologie et de plasmogénie se trouverait dans un milieu scientifique cosmopolite favorable à sa réputation et à son succès. L'Institut, tout en conservant son entière autonomie et son indépendance scientifique, économique et administrative, pourrait même être affilié à l'Université Nouvelle de Bruxelles, comme le sont déjà:

1º L'Institut de Géographie fondé par Elisée Reclus et dirigé par Mr. Paul Reclus, son neveu, et ses collaborateurs: Mesdames Dumesnil, Willers et Sochaczevska; Messieurs J. Boons, Maes, Patesson et Schoonaers.

2º L'Institut des Fermentations dirigé par Mr. le Dr. Effront.

3º L'Extension universitaire de Belgique, Société absolument indépendante de l'Université Nouvelle, sous la Présiden-

ce du Sénateur Houzeau de Le Haie et de Mr. Piraron, membre de la Chambre des Répresentants et tous deux Professeurs à l'Université Nouvelle de Bruxelles.

Telles sont les grandes lignes et les bases fondamentales du projet de l'Institut international de Biologie générale et de Plasmogénie universelle, que j'ai l'honneur de soumettre à l'appréciation du Comité central de l'Alliance Scientifique Universelle de Mexico.

La science positive et expérimentale sera, en l'an deux mille, la réligion mondiale, par ce que la Biologie et la plasmogénie appliquées à la sociologie scéleront définitivement par la solidarité humaine, la fraternité des peuples, l'union des nations et la paix universelle.

Voilà pourquoi l'Institut doit être *international.*

Observaciones magnéticas y meteorológicas en el Cerro de San Miguel, D. F.

POR

M. MORENO Y ANDA, M. S. A.

En la primera quincena de Septiembre del año de 1903, se me presentó una oportunidad propicia para efectuar algunos estudios, especialmente magnéticos, en una de las elevadas montañas que circundan el hermoso Valle de México; oportunidad debida á la bondadosa invitación que recibí de mi amigo el Sr. Ingeniero Pedro C. Sánchez, adjunto de la Comisión Geodésica, para que con el carácter de auxiliar en los trabajos de triangulación que en el vértice del Cerro de San Miguel, iba á emprender, lo acompañara en la acordada expedición.

Concedido el pesmiso para mi separación temporal del Observatorio Astronómico, por el entonces Director interino, Sr. Rodríguez Rey, de grata memoria, me ocupé desde luego en el arreglo del material científico que habría de llevar, de acuerdo con el plan trazado de antemano y que comprendía observaciones de magnetismo terrestre y meteorología.

Para el amante de los estudios de la física terrestre, los dos puntos del programa no dejaban de tener sus atractivos: el primero, por tratarse de determinaciones en una altitud muy raras veces visitada con instrumentos magnéticos que funciona-

rían como en una estación fija; el segundo, porqué bajo todos conceptos es siempre interesante la recolección de datos en las grandes montañas, allí donde ante su magestuosa y severa grandiosidad el espíritu experimenta sublimes impresiones; allí, donde se comprende, porque se palpa, el papel regulador que ellas desempeñan en el proceso físico de importantes meteoros, tan poco apreciado por el habitante de las llanuras ó desconocido casi en lo general.

Hechos todos los preparativos, el día 8 de Septiembre á las 7 de la manaña, salimos por la vía del Ferrocarril Nacional, el que dejamos en la estación de Salazar, continuando luego en caballos el resto de la jornada, y cerca de las 3 de la tarde nos encontrábamos en el cómodo y abrigado alojamiento que de antemano se nos había dispuesto en la propia cima del Cerro de San Miguel.

En la enhiesta cumbre que por algunos días íbamos á habitar, existe una pieza octogonal, abovedada, capilla que data, según refieren, de la época en que los frailes Carmelitas edificaron el antiguo Convento del Desierto; de construcción muy sólida, pero que ya empieza á sentir la mano destructora del tiempo.

En el interior de dicha capilla, de unos $5^{m} \times 5^{m}$, se colocó una amplia tienda de campaña; el piso quedó cubierto con gruesa alfombra de mullida gramínea, y para templar el rigor de las bajas temperaturas que en la noche y en la madrugada se dejan allí sentir, una estufa nos envolvía en sus cálidos efluvios.

El Cerro de San Miguel, de forma piramidal y rugosos contornos en el sentido de la altura, se halla aislado de sus vecinos por dos profundas depresiones en cuyo accidentado fondo, ora agitadas é impetuosas en rápidos ó saltos de mayor ó menor cuantía, ora serenas y tranquilas en remansos de aparente inmovilidad, corren las cristalinas aguas del río de la Magdalena, en la del Sur, y la de los Leones en la del Septentrión.

Al Poniente y á pocos pasos de la parte posterior de la capilla, un hermoso crestón de acantiladas andesitas se cierne sobre uu gran precipicio de escasos 300 metros, á cuyos pies saltan las bulliciosas aguas del arroyo de los Hongos que van á verterse en el río de la Magdalena.

Desde la cúspide del Cerro, la vista goza de un panorama encantador: al Oriente la extensísima planicie en que se asienta la ciudad de México, orlada por la cinta de plata que á lo lejos figura el lago de Texcoco, teniendo por fondo la sierra en que descuellan los níveos penachos de los dos grandes volcanes; al Sur la gigantesca mole del Ajusco; al Oeste el Valle de Toluca y al Norte las rugosidades y quebradas de la sierra de Monte Alto.

Y en aquel tan vasto escenario de incomparable hermosura cuanto variado detalle que recreando la absorta mirada trae al cansado cerebro por rutinaria y perenne labor con aires puros, oxigenados y vivificantes, renuevos de vitalidad é ideas sanas y justas acerca de las grandes bellezas que por doquier ostenta la pródiga naturaleza.

En efecto, en aquella altura, en plena región de los pinos, aspirando auras embalsamadas y fortificantes, el observador menos atento encuentra sobrados motivos para gozar en la contemplación de las bellezas naturales. Los cerros limítrofes, de abruptas pendientes, cubiertos de feraz vegetación tropical, cuyo color verdinegro se interrumpe á trechos para mostrar ya un claro de bosque que permite ver en apretadas filas los troncos de los pinos y oyameles; ya un peñasco aislado de grandes proporciones, que asoma su cenicienta cabeza cirniéndose sobre el abismo, y allá en una hondonada y descollando entre el ramaje de la obscura selva los derruídos muros del edificio monacal que fundara la piedad de Melchor de Cuéllar. Y luego, más abajo, en el panorama oriental, extensos lomeríos que van perdiendo gradualmente en altura hasta ir á sepultarse en los confines del Valle, ostentando en algunos de

sus declives risueños pueblecillos que con sus frondosas arboledas y caserías de techos rojos prestan mayor encanto al paisaje.

Al SE., ó mejor dicho en el segmento limitado por el segundo cuadrante del horizonte, los conos truncados de los varios volcanes que existen en esa región proyectándose sobre el manchón obscuro que forma el pedregal de San Angel.

Al Sur la gigantesca mole del Ajusco que tocada por los postreros rayos del Sol, en las tardes de atmósfera transparente, se nos mostraba con los detalles que á aquella distancia la vista podía alcanzar: frentones acantilados apoyados en vertiginosas pendientes, barrancos sinuosos de bordes desgarrados, caballetes ascendentes en cuyos flancos la vegetación arbórea va paulatinamente escaseando; y arriba, más arriba y destacándose sobre el fondo azul pálido de la bóveda celeste, el contorno deprimido de la escueta y solitaria cima.

Al W, y después de ir rasando sobre montañas de altura decreciente, la vista va á perderse en el extenso Valle de Toluca, mostrando el curso del río Lerma; la ciudad capital envuelta en la sutil gasa de las nieblas bajas y allá en el fondo el majestuoso Nevado y las ramificaciones que de él parten, limitando el horizonte.

Y es en aquella modesta construcción, en aquel improvisado observatorio de montaña que se eleva á cerca de 4,000 metros sobre el nivel del mar; envueltos casi constantemente en las densas nieblas, que bajo condiciones especiales se forman en el fondo de las cañadas y que arrastradas luego por las corrientes aéreas ascendentes van á posarse en las alturas, donde permanecimos 8 días haciendo las observaciones cuyos resultados constan en esta memoria.

La siguiente nota, que se ha servido comunicarme el Sr. Ing. Pedro C. Sánchez, dará idea de la situación y caracteres geológicos del Cerro de San Miguel.

"El Cerro de San Miguel se encuentra situado al WSW. de

la Ciudad de México, correspondiendo próximamente al vértice formado por la unión de las sierras de las Cruces, Monte Alto y Ajusco. Las dos primeras limitan el Valle por el W. teniendo la dirección NW.-SE., y la tercera lo cierra por el SW. con un rumbo casi del W. al E.

La constitución geológica de las primeras es exclusivamente andesítica mientras que la tercera en su mayor parte está formada por basaltos sobrepuestos en corrientes de distintos espesores.

La estructura de los cerros de las Cruces y Monte Alto, hace suponer que su emergencia se verificó por grietas, en tanto que la de Ajusco tuvo lugar á favor de los innumerables conos ó volcanes que tan característico sello dan á la región.

Como no es nuestro ánimo entrar en detalles geológicos, para nuestro objeto basta señalar los rasgos anteriores, marcando la importancia de la toba que cubre los flancos de estas serranías hasta llegar al Valle. En la región del W. y SW. no hay cenizas volcánicas, materia abundantísima en el S. y SE."

PRIMERA PARTE.

Magnetismo Terrestre

A espaldas de la Capilla y á pocos pasos del crestón andesítico, coloqué el magnetómetro en su tripié con el propósito deliberado de no removerlo de allí una vez determinados los valores de ciertas constantes, pues temí, como en efecto sucedió, que el mal tiempo no permitiera repetir algunos de ellos.

Así, para el meridiano geográfico, sólo pude hacer una observación del Sol en las primeras horas de la mañana del día 11, sirviéndome del espejo de pasos que para este objeto tiene el magnetómetro; y como en el radio visual del telescopio del instrumento no había una señal que sirviera como punto de mira, con el azimut encontrado determiné la línea verdadera

N.–S. en el círculo horizontal, la que se tomó como constante en todos los días de observación.

Pongo en seguida los datos suministrados por dicha observación del Sol.

Cerro de San Miguel.

$\varphi = 19^\circ\ 16'\ 06''$ $\lambda = 99^\circ\ 19'\ 17''$

Sep 11 de 1903.

	Hora del Paso	Lectura del Círculo.
	$7^h\ 12^m 22^s.5$	$134^\circ 14' 50''$
	13 29 .0	136 46 40
	15 14 .5	134 27 50
	16 09 .5	133 58 35
	17 34 .5	134 40 40
	18 37 .5	134 12 50
	20 03 .0	134 52 00
	21 34 .5	134 25 40
Media.. ...	7 16 53 .13	134 19 53
$\Delta t = -$	6 35 .44	
	7 10 17 .69	

Con estos datos y haciendo uso de las conocidas fórmulas

$$Tg.\ \tfrac{1}{2}\,(A+B) = \frac{\cos\ \frac{1}{2}\ (a-b)}{\cos\ \frac{1}{2}\ (a+b)} \cot \tfrac{1}{2}\ C$$

$$Tg\ \tfrac{1}{2}\ (A-B) = \frac{\text{sen}\ \frac{1}{2}\ (a-b)}{\text{sen}\ \frac{1}{2}\ (a+b)} \cot \tfrac{1}{2}\ C$$

$$A = \tfrac{1}{2}\ (A+B) + \tfrac{1}{2}\ (A-B)$$

Obtengo para azimut del Sol en el momento de la observación

$A=91^{\circ}32'40''$

Lectura del círculo al Sol $=134^{\circ}19'53''$
Azimut $=\ 91\ 32\ 40$

Angulo con el N $=225^{\circ}52'33''$
$-180\ 00\ 00$

Meridiano geográfico sobre el círculo $=45^{\circ}52'33''$

Con este valor $45^{\circ}52'33''$ correspondiente á la línea meridiana N.-S. sobre el círculo azimutal del instrumento, hice todas las reducciones de la declinación como en seguida se ve:

Sep. 10 á 2 p. m.

Meridiano magnético $=53^{\circ}13'45''$
„ geográfico $=45\ 52\ 33$

D. $=\ 7^{\circ}21'12''$

Sep. 11 á 8 a. m.

Meridiano magnético $=53^{\circ}14'00''$
„ geográfico $=45\ 52\ 33$

D. $=\ 7^{\circ}21'27''$

Sep. 11 á 2 p. m.

Meridiano magnético $=53^{\circ}08'05''$
„ geográfico $=45\ 52\ 33$

D. $=\ 7^{\circ}15'32''$

Sep. 12 á 8 á. m.

Meridiano magnético $=53^{\circ}12'15''$
„ geográfico $=45\ 52\ 33$

D. $=\ 7^{\circ}19'42''$

Sep. 12 á 2 p. m.

Meridiano magnético	=	53°04′43″
„ geográfico	=	45 52 33
D.	=	7°12′10″

Sep. 13 á 8 a. m.

Meridiano magnético	=	53°09′40″
„ geográfico	=	45 52 33
D.	=	7°17′07″

Sep. 13 á 2 p. m.

Meridiano magnético	=	53°06′10″
„ geográfico	=	45 52 33
D.	=	7°13′37″

Componente horizontal (*H*)

Para determinar este elemento seguí el método usual de las desviaciones que dan la relación $\frac{M}{H}$ y las oscilaciones con las que se obtiene el producto M H.

El día 10 de Septiembre hice una serie completa de ángulos de desviación á 30 y 40 centímetros de distancia el imán desviador, cuyos datos figuran en seguida:

Sep. 10-1903.

Observaciones de desviación.

$$\left.\begin{array}{l} h = 7.52 \\ h' = 8.40 \end{array}\right\} \; 8^h\ 16^m \text{ a. m.} \quad \left.\begin{array}{l} t = 6°3 \\ t' = 7\ 5 \\ t'' = 8\ 7 \end{array}\right\} 7°5$$

á 30.

Imán al E.

Polo N. al E............	60°45′40″
„ al W............	49 54 00

Imán al W.

Polo N. al W............	49°32′00
„ al E............	60 44 50

á 40.

Imán al E.

Polo N. al E............	57°18′00
„ al W............	52 36 20

Imán al W.

Polo N. al W............	52°27′50
„ al E............	57 07 30

Calculando la semi-diferencias medias, resulta

$$u_{30} = 5°31'08''$$

$$u_{40} = 2\ 20\ 20$$

que representan los ángulos de desviación á la distancia de 30 y 40 centímetros. Con estos datos y haciendo las correcciones necesarias por inducción, temperatura y distribución del magnetismo en las barras suspendida y y desviadora, obtengo los siguientes valores para la relación $\frac{m}{H}$

$\frac{m}{H}$ á 30............ 3.12099

$\frac{m}{H}$ á 40............ 3.12101

El promedio de estas dos cantidades, 3.12100, lo aplico como constante en el cálculo de las oscilaciones del que se deduce el valor de H.

Oscilaciones.

El período ó duración de 1 oscilación, se determinó midiéndo los tiempos que tardaba el imán en hacer 100 oscilaciones de la manera que con toda claridad explica el siguiente ejemplo:

Sep. 10-1903.

$$\left.\begin{matrix} h = 10\ 02.9 \\ h' = 10\ 11.6 \end{matrix}\right\} \quad 10^h07^m \text{a. m.} \quad \left.\begin{matrix} t = 19.6 \\ t' = 20.2 \end{matrix}\right\} \quad 19.9$$

Movimiento aparente del imán de E. á W. — Oscilaciones.		Duración de 100 oscilaciones.	Movimiento aparente del imán de W. á E. — Oscilaciones.		Duración de 100 oscilaciones.
0....	$2^m53^s.8$......		5....	$3^m11^s.8$	......
10....	3 29 .8......		15....	3 48 .0	......
20....	4 5 .5......		25....	4 23 .5	......
30....	4 41 .5......		35....	5 00 .0	......
40....	5 17 .5......		45....	5 35 .5	......

Movimiento aparente del imán de E. á W. Oscilaciones.		Duración de 100 oscilaciones	Movimiento aparente del imán de W. á E. Oscilaciones.		Duración de 100 oscilaciones.
50....	5 54.5	......	55 ...	6 11.5	.....
100 ..	8 54.5	$6^m00^s.7$	105....	9 11.5	$5^m59^s.7$
110....	9 30.0	6 00 .2	115....	9 47.5	5 59 .5
120....	10 5.5	6 00 .0	125....	10 24.0	6 00 .5
130....	10 42.0	6 00 .5	135 ...	11 00.0	6 00 .0
140....	11 18 0	6 00 .5	145....	11 35.5	6 00 .0
150....	,,	,,	155....	,,	,,

1ª serie..................	$6^m00^s.398$
2ª ,, ...	5 59 940
Promedio..............	$6^m00^s.169$

Duración de 100 oscilaciones...... $6^m00^s.169$
,, 1 oscilación....... $3^s.6017$

Pongo en seguida los principales resultados obtenidos en cada día de observación.

Sep. 11.

$$\left.\begin{array}{l} h\ = 9\ \ 24.8 \\ h' = 9\ \ 34.1 \end{array}\right\}\ 9\ \ 29.5 \qquad \left.\begin{array}{l} t\ = 20.1 \\ t' = 23.5 \end{array}\right\}\ 21.8$$

Duración de 100 oscilaciones...... $5^m59^s.08$
,, 1 oscilación....... 3 .5908

Efecto 90° de tensión = 3′47

Se repite la observación.

Duración de 100 oscilaciones..... $5^m59^s.41$
,, 1 oscilación....... 3 .5941

Sep. 12.

$$\left.\begin{array}{l} h = 9.30 \\ h' = 9.39 \end{array}\right\} 9^h35^m \text{ a. m.} \qquad \left.\begin{array}{l} t = 8.7 \\ t' = 9.0 \end{array}\right\} 8.9$$

Duración de 100 oscilaciones.....	$5^m58^s.48$
,, 1 oscilación.......	3.5848

Se repite la observación.

$h = 9^h48^m$ $t = 9°4$

Duración de 100 oscilaciones.....	5^m58^s51
,, 1 oscilación.......	3.5851

Sep. 13.

$h = 9^h24^m6$ $t = 7°9$

Duración de 100 oscilaciones.....	$5^m58^s.35$
,, 1 oscilación.......	3 .5835

Se repite la observación.

$h = 9^h36^m8$ $t = 7.8$

Duración de 100 oscilaciones.....	$5^m58^s.34$
,, 1 oscilación.......	3 .5834

El valor de una oscilación, corregido por temperatura, torsion é inducción, como lo expresa la fórmula relativa.

longs intervalles. (C. R. des séances de la Conférence générale de l'Assoc. géod. intern. Budapest, Sept. 1906). Leyde. 1907. 4º pl.

Madison. *Wisconsin Geological and Natural History Survey.* Bulletins XVI (1907), XVII (1907) & XVIII (1906). 8º pl.

Manville (O.) Docteur ès sciences.—Les découvertes modernes en Physique: Leur théorie et leur rôle dans l'hypothèse de la constitution électrique de la matière.—Paris. *Librairie Scientifique A. Hermann.* 8º figs. 1908. 5 fr.

Marseille. *Commission de Météorologie des Bouches-du-Rhône.* Bulletin annuel. 25me. année. 1906-1907. 4º

México. *Sociedad Geológica Mexicana.* Boletín. Tomo II. 1906. 8º láms.

Mittheilungen eines jungen Bayers (Franz Altenbach geb. den 28 Oct. 1803) über dessen See-und Land-Reisen von Hamburg nach Mexiko, &. &. Einen Gönnern und Freuden zur Erinerung. München, 1827. Jos. U. Finsterlin. 18º 55 S. Portrait.

New York. *American Museum of Natural History.* Bulletin. Vol. XXIII. 1907. 8º

Righi (A.)—La teoría moderna de los fenómenos físicos. Radioactividad, Iones. Electrones. Versión española de la edición francesa por el *Dr. R. E. Cicero*, M. S. A.—México. 1907. 18º (Edición de la Gaceta Médica).

Rivera (Dr. Agustín), M. S. A.—Discurso sobre el Teatro pronunciado en el Teatro Rosas Moreno, en la fiesta de la conclusión del mismo teatro el día 6 de Agosto de 1907. Lagos. 1907, 8º

Rouen.—Observatoire Populaire. Bulletin. Année 1907. 8º (*Mme. Dorothea Isaac Roberts*, M. S. A.)

St. Pétersbourg. *Comité Géologique.* Mémoires. Nouvelle Série, 16, 21 23-27, 29, 31 & 33.—Bulletins. t. XXIV, 1-10; XXV. 1-9.

Smithsonian Miscellaneus Collections. Quarterly Issue. Vol. IV. Part 3 (Vol. L., No. 1772). Washington. *Smithsonian Institution.* 1907. 8º pl.

Sobral (G.), de la Real Sociedad Geográfica. Canal de Panamá. Madrid. 1908. 12º

Traveller (The Modern).—A popular Description. Geographical, Historical, and Topographical, of the various Countries of the Globe. London. J. Duncar. 1824-1826. 18º pl. Arabia, Colombia, Pallestine, Russia, Spain & Portugal (2 vol.) & Syria & Assia Minor (2 vol.) 8 t.

Vulitch (Vladimir de).—Les produits industriels des goudrons de houilles et leurs applications. (Encyclopédie Scientifique des Aide-Mémoires). Paris. *Gauthier-Villars.* 1908. 8º 2 fr. 50.

Washington. *Commissioner of Education.* Report for the Year ending June 30, 1906.—Vol. 1. 1907. 8º

Dons et nouvelles publications reçues pendant Mars 1908.

Les noms des donateurs sont imprimés en *italiques;* les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.

Almanaque Náutico para el año de 1909 calculado de orden la Superioridad en el *Instituto y Observatorio de Marina de San Fernando.* 1907. 8º

Arctowski (Henryk).—Plan de voyage de la Seconde Expédition Antarctique Belge. Bruxelles. 1907.—Programme scientifique de la Seconde Expédition Antarctique Belge. Bruxelles. 1907.—Variations de longue durée de divers phénomènes atmosphériques. (Bull. Soc. Belge d'Astron.) 1907.—De l'influence de la Lune sur la vitesse du vent aux sommets du Saentis, du Sonnblick et du Pike's Peak. (Bull. Soc. Belge d'Astron.) 1907.—Variation des amplitudes des marches diurnes de la température au sommet du Pike's Peak. (Bull. Soc. Belge d'Astron.) 1908.

Baratta (Mario), M. S. A.—Sulle recenti trasformazioni del Delta del Po (1893–1904). Firenze (Rev. Geogr. Ital.) 1907.—Le nuove costruzioni in Calabria dopo il desastroso terremoto dell' 8 settembre 1905. Modena (Boll. Soc. Sism. Ital.) 1908. Tav.

Bauer (L. A.), M. S. A.—Hunting the Magnetic Pole (Van Norden Magazine, Nov. 1907).—Department of Terrestrial Magnetism of the Carnegie Institution of Washington. Annual Report of the Director. 1907. (Year Book No. 6), pl. 10 & 11.—The relation between "Potential Temperature" and "Entropy." (Physical Review) Feb. 1908.

Cambridge, Mass. *Astronomical Observatory of Harvard College.* Annals. Vol. XXIX, Part I. 1907. Vol. LIX, Nº I. Vol. LX. Nos. VI-VIII. Circulars 132-135. —62d Annual Report of the Director for the Year ending Sept. 30, 1907.

Carta General de la República Mexicana á la 100,000ª Hojas 11-I-(Y). 11-III-(H, I) y 14-I-(C). Comisión Geográfico-Exploradora. 1907.—México. *Secretaría de Fomento.*

Cattell (J. McKeen).—American Men of Science. A Biographical Directory. New York. 1906. 8º

Claudel (J.) et Dariès (G.)—Formules, tables et renseignements usuels. Partie pratique de l'Aide-mémoire des Ingénieurs, architects, etc. Onzième édition par G. Dariès. Paris. *H. Dunod* et *L. Pinat,* éditeurs. 1907. 2 vol. gr. in-8. 30 fr.

Congrès Géologique International.—Compte Rendu de la Xème. Session. México. 1906.—Mexico. Imp. Secretaría de Fomento. 1907. 2 vol. gr. in-8 fig. & pl.

$$T^2 = T_1^2 \left(1 + \frac{D}{F} - q\ (t - t_0) - \mu \frac{H_0}{M_0} \right),$$

Se convierte en el siguiente:

Sep. 10......log.	T^2=1.10912	log. T=0.55456	T=3.5856
„ 11......	1.10589	0.55299	3.5727
„ „	1.10562	0.55281	3.5712
„ 12......	1.10836	0.55418	3.5825
„ „	1.10830	0.55415	3.5822
„ 13......	1.10835	0.55418	3.5825
„ „	1.10831	0.55416	3.5823

Con el log. π^2 K, variable con la temperatura de la barra, y el de T^2, encuentro en seguida el producto MH, haciendo

$$MH = \frac{\pi^2 K}{T^2}$$

	$\pi^2 K$	T^2	M H
Sep. 10	3.24528	1.10912	2.13616
„ 11............	3.24530	1.10589	2.13941
„ 11............	3.24533	1.10562	2.13971
„ 12............	3.24516	1.10836	2.13680
„ 12............	3.24516	1.10830	2.13686
„ 13............	3.24515	1.10835	2.13680
„ 13............	3.24515	1.10831	2.13684

Del cociente de H M por $\frac{m}{H}$ resultará inmediatamente H^2

Sep. 10	H^2 log. =	9.01516
„ 11		9.01841
„ 11		9.01871
„ 12		9.01580
„ 12		9.01586
„ 13		9.01580
„ 13		9.01584

Por último haciendo

$$H = \sqrt{H^2}$$

obtendremos desde luego el valor de la componente H.

	Log H	H.
Sep. 10	9.50758	0.32180
„ 11	9.50921	0.32301
„ 11	9.50936	0.32312
„ 12	9.50790	0.32203
„ 12	9.50793	0.32206
„ 13	9.50790	0.32203
„ 13	9.50792	0.32205

Inclinación.

Las medidas de este ángulo fueron hechas con un inclinómetro construído por Fauth, modelo de Kew, que se colocaba en un viejo tronco de pino mandado cortar á la altura conveniente.

El instrumento cuenta con una sola aguja, por lo que hacía dos series completas de observaciones, como si se hubiera tratado de dos agujas.

No obstante esto al calcular posteriormente los resultados, aparecen diferencias algo fuertes en las inversiones de la aguja sobre su eje y entre la primera y la segunda imanación, por lo que creo que hay algún defecto en dicho eje.

Sin merecerme plena confianza pongo en seguida los resultados obtenidos:

		1a. SERIE.		2a. SERIE.	
	Hora.	Polos I.	Polos D.	Polos D.	Polos I.
Sep. 10......	9.27	45.58.15	47.58.49	47.43.00	45.42.34
„ 11......	8.55	45.58.23	48.00.30	47.48.34	45.53,30
„ 13......	8.50	45.54.45	47.12.41	47.41.45	45.50.19

	1a. Serie.	2a. Serie.
Sep 10..........	46°53′32	46°42′47
„ 11..........	59 27	51 02
„ 13..........	33 43	46 02

Resumiendo los principales resultados, formo la siguiente tabla:

Declinación.

	8 a. m.	2 p. m.	Media.	Variación.
Sep. 10........	....	7°21′12″	......	....
„ 11........	7°21′27″	7 15 32	7°18′29″	5′55″
„ 12	7 19 42	7 12 10	15 56	7 32
„ 12........	7 17 07	7 13 37	15 22	3 30

Componente horizontal.

H.

	Hora	Temperatura.	Duración de oscilación.	H
Sep. 10........	10^h07^m	19°9	3^s5856	0.32180
,, 11........	9 29	21 8	3.5720	0.32306
,, 12........	9 35	8 9	3.5823	0.32204
,, 13........	9 25	7 8	3.5824	0.32204

	Momento magnético del imán
Sep. 10..............................	425.19
,, 11..............................	426.85
,, 12..............................	425.52
,, 13..............................	425.50

Inclinación.

Sep. 10..........................	46°48′10″
,, 11..........................	55 15
,, 13..........................	39 52

***

Los resultados obtenidos en el Cerro de San Miguel, considerados así aisladamente, no pueden dar más que una idea general del estado magnético en la altitud de que se trata.

Sin embargo, como tenemos observaciones hechas en Cuajimalpa, estación situada á unos 1000 metros abajo del vértice de San Miguel, y en el flanco oriental, digamos así, de la referida montaña; haciendo una comparación entre ambos, podremos tal vez formarnos un juicio acerca de los primeros.

Es verdad que las observaciones no fueron simultáneas en uno y otro lugar, pues el 14 de Septiembre descendí del cerro y el 15 hice las de Cuajimalpa. Pero ateniéndonos á las curvas del magnetógrafo de este último lugar, que no acusan ningún cambio de importancia en los días anteriores, podemos dar como sentado que el campo terrestre se mantuvo uniforme y por lo mismo que los resultados, como obtenidos en un estado medio de calma magnética, son perfectamente comparables.

Declinación.

D

En Cuajimalpa....................	7°23′2
„ San Miguel....................	7 16 6
Dif. = +	6′6

Componente horizontal.

H

En Cuajimalpa....................	0.32874
„ San Miguel....................	0.32224
Dif. = +	0 00650

Componente vertical.

Z

En Cuajimalpa....................	0.32624
„ San Miguel....................	0 34311
Dif. = +	0.01687

Intensidad total.

T

En Cuajimalpa....................	0.46315
„ San Miguel....................	0.47080
Dif. =	—0.00765

Por lo anterior se ve que la declinación y la componente horizontal fueron menores en San Miguel; y que la componente vertical y la intensidad total, por el contrario, alcanzan valores más altos:

Difiriendo apenas las posiciones geográficas de las dos localidades, pues San Miguel se encuentra á unos 5′—de latitud y á 1^m10^s + de longitud, respecto de Cuajimalpa, las discrepancias que notamos no se explican entonces por un cambio tan insignificante en la posición relativa de las dos estaciones, sino por causas locales en San Miguel, que como se ve claramente vienen á modificar el valor absoluto de los tres elementos. De otra manera, sin la existencia de dichas causas, la comparación nos habría dado, y eso sólo en el valor de la intensidad total, diferencias debidas únicamente, á la diferencia de altitud, que aunque no demostrado plenamente todavía, ciertas observaciones hechas en diferentes montañas, parece que acusan una diminución en el campo magnético terrestre igual á $\frac{1}{100}$ por .. 1000 metros de desnivel próximamente. [1]

1 "Conforme á la teoría de un imán central. parece que el campo terrestre no puede disminuir de un modo tan rápido, pues como cada una de las componentes están en razón inversa del cubo de la distancia r al centro,

Por lo que respecta á la declinación é inclinación, tratándose de un campo uniforme, no hay razón para que se modifiquen con la altura, puesto que dichos dos elementos sólo dan la dirección de la fuerza magnética terrestre; el 1º su azimut y el 2º el ángulo que ella forma sobre el horizonte.

Así pues, atendiendo únicamente á la intensidad total, ya hemos visto que el valor en San Miguel excede en 0 00765 al de Cuajimalpa; es decir, que en un desnivel justo de 1000 metros hay un aumento de $\frac{8}{1000}$ lo que está en desacuerdo con la teoría y las observaciones de montaña de que habla el ilustre sabio francés á que antes me referí. Desacuerdo, por otra parte, perfectamente explicable si se tiene en cuenta que la inclinación, elemento que entra en el cálculo de T, es 2° mayor en la estación de San Miguel que en la de Cuajimalpa. En efecto las observaciones dan

	Inclinación.
En San Miguel..................	46°47'8
„ Cuajimalpa..................	44 46 9
	—2°00'9

su variación relativa para la altitud ó r, es—3 $\frac{\delta r.}{r}$ Puesto que el radio medio de la tierra es 6371 km, la diminución del campo no pasará de

$$\frac{3}{6371}=\frac{1}{2124}=0.00047$$

para una altura de 1000 metros; mientras que las observaciones de montaña, á que antes hago referencia, indican una fracción casi 10 veces mayor."—Mascart. Traité de Magnétisme Terrestre. pág. 342.

Y como T no se determina directamente por medio de los instrumentos, sino por la fórmula

$$T = \frac{H}{\cos I}$$

A H menor y cos. de I mayor, el cociente indefectiblemente tiene que ser más alto que donde H mayor y cos. de I menor, como expresan los resultados de las observaciones que han servido para hacer la comparación.

Ahora bien suponiéndole á I en San Miguel, un valor igual al de Cuajimalpa y calculando Z y T con la H del primero, encontramos:

		Z
En Cuajimalpa		0.32624
„ San Miguel		0.31979
	+	0.00645

		T
En Cuajimalpa		0.46315
„ San Miguel		0.45400
	+	0.00915

En este caso han cambiado los signos de las diferencias, pero la diminución es tan fuerte que se aleja todavía de lo observado en otros lugares.

Por lo expuesto podemos concluír que nuestras observaciones en San Miguel están afectadas por una causa local, cuya influencia se manifiesta palpablemente en los elementos observados y en las componentes que de ellos se deducen.

¿Dicha causa reside en las andesitas superficiales que cubren toda aquella región, en rocas interiores de magnetismo propio ó inducido por el campo terrestre, ó bien en alguna falta de continuidad en la estructura de las capas geológicas? Según la clasificación de Rücher y Thorpe ¿el cerro de San Miguel es un *pieo* magnético, puesto que la componente vertical Z es máxima con relación á la del plano inferior?

Difícilmente podríamos contestar á cuestiones que están fuera de nuestro alcance y ni siquiera podremos precisar si la anomalía se localiza en el solo cerro de San Miguel, por falta de datos magnéticos en la zona que éste compiende.

Por otra parte, ¿de la anomalía comprobada debe deducirse que las observaciones de San Miguel no son de utilidad? Creemos todo lo contrario, pues en los estudios de la física del globo, en general, y del magnetismo terrestre, en particular, es indispensable tomar nota de todos los accidentes que de algún modo perturban determinada ley general, por que ellos pueden ser un guía precioso que conduzca á la solución de varios é importantes problemas.

SEGUNDA PARTE.

METEOROLOGÍA.

Dos termómetros hipsométricos, un psicrómetro y termómetros de máxima y mínima, fueron los únicos instrumentos de que hice uso en esta expedición.

Los dos primeros, provistos como estaban de sus respectivas calderas, se obrervaban simultáneamente á cada hora en el interior de nuestro alojamiento.

El psicrómetro y los termómetros de máxima y mínima quedaron instalados fuera de la capilla, á la sombra de un abrigo improvisado con ramas do pino y techos de zacate. Con éste, y en una gran extensión, se cubrió también la superficie desnuda del terreno.

En las tablas que siguen figuran los resultados de las observaciones practicadas los días 9, 10, 11, 12 y 13 del expresado mes de Septiembre, para la inteligencia de cuyos datos basta con una ligera explicación.

La primera columna contiene las indicaciones dadas por uno de los termómetros hipsométricos, es decir, la temperatura de ebullición del agua.

La segunda, marca la presión atmosférica correspondiente á aquella temperatura, pero aplicada ya la corrección que se le determinó á dicho termómetro hipsométrico.

La tercera, cuarta y quinta, expresan las indicaciones del psicrómetro y el enfriamiento producido por la evaporación.

La sexta y séptima, dan el valor del estado higrométrico del aire, ó sea la tensión del vapor de agua y la humedad relativa, obtenido por cálculo directo de las fórmulas.

$$\text{Tensión} = F = f - 0.00079 \text{ H. } (t - t')$$

A H le he dado el valor medio de todas las presiones observadas, que resulta ser $489^{mm}51$.

$$\text{Humedad} = \frac{F}{\text{Tensión máx. correspondiente á } t,}$$

Sep. 9.

Hora.	T.	P.	Termómetro Seco.	Húm.	Dif.	P.	H.
	°	mm	°	°	°	mm	
9..	88.30	491.58	6.8	6.5	0.3	7.1	92
10	27	91.01	6.2	6.1	0.1	7.0	99
11	26	90.82	7.1	6.7	0.4	7.2	95
12	26	90.82	7.9	7.6	0.3	7.7	96
1	25	90.64	8.2	7.7	0.5	7.6	94
2..	22	90.07	8.3	7.7	0.6	7.6	93
3	20	89.69	8.2	7.7	0.5	7.6	94
4..	21	89.88	7.0	6.9	0.1	7.4	99
5 .	22	90.07	7.0	6.7	0.3	7.2	96
6	..	.....	6.2	6.2	0.0	7.1	100
9 .	24	90.45	5.3	5.3	0.0	6.6	100

Temperatura máxima = 9°2

Sep. 10.

Hora.	T.	P	Termómetro. Seco.	Húm.	Dif.	P.	H.
	°	mm	°	°	°	mm	
7..	88.21	489.83	5.6	5.5	0.1	6.7	99
11..	19	89.50	13.2	11.4	1.8	9.3	83
2..	13	88.37	9.6	8.2	1.4	7.6	85
6..	12	88.19	6.2	5.5	0.7	6.5	92
8..	15	88.75	5.7	4.4	1.3	5.7	84
9..	20	89.69	6.0	5.5	0.5	6.6	94

Temperatura máxima = 14.1
,, mínima = 3.3
Osc. = 10.8

Sep. 11.

Hora.	T.	P.	Termómetro. Seco.	Hum.	Dif.	P.	H.
	°	mm	°	°	°	mm	
7..	88.16	488.94	7.0	5.3	1.7	6.0	80
8..	17	89.13	10.3	7.8	2.5	6.9	74
11..	.....	......	12.9	8.9	4 0	6.9	63
12..	20	89.69	11.9	9.0	2.9	7.4	72
2..	15	88.75	8.6	7.2	1.4	7.1	84
3..	.....	......	9.8	7.4	2.4	6 7	75
5..	.....	......	8.4	6.8	1.6	6.7	82
6..	12	88.19	6.8	6.4	0 4	7.0	96
8..	15	88 75	6.0	5.5	0.5	6.6	94
9..	18	89.31	5.9	5.8	0 1	6.8	99

Temperatura máxima = 14°3
,, mínima = 3 2
Osc. = 11°1

Sep. 12.

Hora.	T.	P.	Termómetro. Seco.	Húm.	Dif.	P.	H.
	°	mm	°	°	°	mm	
7..	88.14	488.56	5.0	4.9	0.1	6.4	99
8..	15	88.75	6.0	6.0	0.0	7.0	100
9..	17	89.13	6.0	6.0	0.0	7.0	100
10..	.....	......	8.6	8.0	0.6	7.8	94
11..	.....	......	7.7	7.0	0.7	7.2	92

Hora.	T.	P.	Termómetro. Seco.	Húm.	Dif.	P	H
	°	mm	°	°	°	mm	
12..	88.16	88.94	8.0	7.6	0.4	7.6	96
2 .	12	88 19	6.2	6.0	0.2	6.9	97
3..	.....	......	8.2	7.4	0.8	7.4	91
5 .	10	87.81	6.8	6.4	0.4	7.0	95
6 .	.	.....	6.5	6 3	0.2	7.0	97
7..	14	88.56	5.5	5.3	0.2	6.6	97
8..	.....	......	5.2	5.1	0.1	6.5	97
9..	16	88.94	4.8	4.6	0.2	6.3	94

Temperatura máxima = 9°9
„ mínima = 3 9
Osc. = 6°0

Sep. 13.

Hora.	T.	P.	Termómetro. Seco.	Húm.	Dif.	P.	H.
	°	mm	°	°	°	mm	
7..	88.13	488.37	3 2	3.2	0.0	5.7	100
8..	.....	......	4.0	3.3	0.7	5.5	91
10..	.....	......	8.2	6.5	1.7	6.6	81
2..	06	87.06	9.9	8.1	1 8	7.4	81
3..	.....	......	7.0	6.7	0.3	7.2	96
4..	10	87.81	5.4	5.1	0.3	6.4	96
6..	13	88.37	5.2	4.5	0.7	6.0	90
7..	.....	......	4.0	2.8	1.2	5.1	84
8..	.....	......	4.5	1.9	2.6	4.2	67
9..	20	89.69	4.8	1.2	3.6	3.6	56

Temperatura máxima = 12°5
„ mínima = 2 9
Osc. = 9°6

***

Examinando las cifras de los anteriores cuadros, no llamará, por cierto la atención el significado real de algunas de ellas, siendo el que corresponde á una altitud cercana á los 4,000 metros. En efecto, las indicaciones barométricas, por ejemplo, dado el considerable desnivel que hemos salvado entre el Valle y la cima del Cerro, aparecen con una diminución próxima á 100 milímetros respecto á las registradas simultáneamente en el Observatorio Meteorológico Central.

Sin embargo, con el objeto de precisar ciertas particularidades que de por sí presentan, y que no será por demás dejemos consignadas en este estudio, vamos á analizarlas un poco en detalle á reserva de que otros trabajos más minuciosos y completos nos permitan verificar ó comprobar ésta que damos como primera aproximación.

Tomando como punto de comparación los datos que á las horas correspondientes nos proporciona el Observatorio Meteorológico Central, y calculando por un procedimiento gráfico la distribución media horaria de la presión y la temperatura desde las 7 de la mañana hasta las 9 de la noche en el cerro de San Miguel, encontramos en primer lugar que el desnivel barométrico P—P′, sigue una marcha inversa á la diferencia de las temperaturas t–t', lo que tenía naturalmente que suceder, puesto que el peso de la capa de aire comprendida entre las dos estaciones representa la diferencia de presión, y como dicha capa va disminuyendo en densidad á medida que aumenta la temperatura, de aquí que el desnivel sea mayor en las primeras horas de la mañana, bajo al mediodía y suba de nuevo con el enfriamiento nocturno.

Es sabido que la variación diurna del barómetro, con amplitud decreciente del Ecuador á los Polos, y que se traduce por un primer mínimo en la madrugada, un primer máximo

hacia las 9 de la mañana, un segundo mínimo al derredor de las 3 de la tarde y un segundo máximo entre las 10 y 12 de la noche, conserva sus caracteres generales hasta una altitud cercana á los 3,000 metros; pero más allá de este nivel sufre una modificación notable consistente en que sólo presenta dos extremos, un mínimum entre las 4 y las 6 de la mañama y un máximum hacia las 9 de la noche, según lo comprueban las observaciones barométricas hechas en el Monte Blanco, en dos estaciones situadas á 3021 y 4359 metros de altitud.

Pues bien, el cerro de San Miguel, cuya cima se eleva á unos 3800 metros, está ya dentro de este régimen de variación y no obstante, en ninguno de los 5 días que duraron nuestras observaciones, encontramos la más ligera traza de una marcha semejante. Más bien parece ser paralela á la observada en el Valle, distinguiéndose en un ligero detalle, que su amplitud es de $1^{mm}4$ menor. En efecto, mientras en el Observatorio Meteorológico Central la diferencia entre los extremos matutino y vespertino es de $2^{mm}84$, en San Miguel sólo es de $1^{mm}43$, lo que indica que la curva de la variación diurna se deprime asemejándose á la que corresponde á la latitud de 35° próximamente.

Por lo que respecta á la temperatura del aire, el cálculo de las medidas correspondientes á los cinco días, da lo siguiente:

	México.	San Miguel.	Dif.
Sep. 9......	17.3	7.2	10.1
„ 10......	15.1	7.7	7.4
„ 11......	15.6	8.1	7.5
„ 12......	15.8	6.0	9,8
„ 13......	17.6	5.7	11.9
Media........	16.3	6.9	9.4

Notaremos, desde luego, que no hay correspondencia en los cambios que de un día á otro presenta la temperatura de México, tomada como punto de comparación; resultado nada extraño en verdad, puesto que se trata de dos lugares separados por una distancia horizontal de cerca de 40 kilómetros y en condiciones enteramente disímbolas: uno en pleno valle y el otro en el vértice de una gran montaña; el termómetro de México, fuera de otras causas accidentales, inflüenciado por la aglomeración de la ciudad[1] y el de San Miguel por la evaporación y las reacciones químicas consiguientes á los fenómenos vitales de una abundante vegetación. Así se explica que las diferencias entre las temperaturas medias de cada día discrepen hasta 4°5.

Careciendo de datos horarios completos en el vértice del cerro, no podríamos precisar la marcha de la variación diurna de la temperatura; sin embargo, á juzgar por las observaciones hechas desde las 7 de la mañana á las 9 de la noche, parece que el máximum del día, único extremo que encontramos en ese período, se anticipa á la hora en que ordinariamente se verifica en el Valle.

Estudiando ahora el abatimiento termométrico entre las dos estaciones, los resultados vienen á confirmar lo que ya habiamos notado en nuestra expedición al Tlaloc [2] y que está enteramente conforme con la naturaleza misma del fenómeno y las circunstancias en que se produce: una diminución de la temperatura inversamente proporcional á la marcha de la onda diurna, es decir. muy lenta en las horas de mínima y rápida en

1 Conforme á un estudio comparativo entre la temperatura de México y la de Tacubaya (publicado hace ya algunos años en las Memorias de la Sociedad Científica "Antonio Alzate"), y considerada ésta, por las condiciones de la localidad como la temperatura rural del Valle, resulta que aquélla es 1°4 más alta.

(2) "Decrecimiento de la temperatura con la altitud." Memorias y Revista de la Sociedad "Antonio Alzate," tomo XIX, pág. 137.

las de máxima. En efecto, haciendo el cálculo para las 3 horas típicas de observación, 7 de la mañana, 2 de la tarde y 9 de la noche, encontramos como distancia vertical para que la temperatura disminuya 1°, las siguientes cifras:

	Metros.
A 7 a. m	527
A 2 p. m	122
A 9 p. m	174

Dadas los condiciones de abundancia de agua y vegetación rica y exhuberante, no es de extrañar el estado higrométrico vecino de la saturación que en general indican las observaciones. Las corrientes de aire que suben del Valle de México, más frías á medida que van ascendiendo, al internarse entre las cañadas de la Sierra condensan el vapor acuoso que en estado invisible se encuentra en suspensión y dan origen á las nieblas muy densas que por días enteros cubren toda aquella región, así como á la formación de nubes de los tipos inferiores.

Basada en tan corto número de datos, la discusión que antecede carece del rigor que prestan las series prolongadas de observaciones, y por esto decía al principio que la presentaba como una primera aproximación. Ojalá y conforme á mis deseos y disponiendo de mejores elementos, pueda más tarde hacer un estudio bien documentado respecto al clima en nuestras grandes montañas.

Aunque ya en 1897–98 la Comisión Hidrográfica creada por el Ayuntamiento de la Ciudad de México y puesta bajo la dirección del señor Ingeniero Guillermo B. y Puga, por nivelación trigonométrica había determinado la altura del Cerro de

San Miguel. con el fin de dar una aplicación práctica á mis observaciones hipsométricas y estudiar de paso la distribución horaria de una diferencia de nivel obtenida por medio del barómetro, he emprendido el cálculo de dicha altura empleando las observaciones hechas en el cerro y las correspondientes verificadas en los Observatorios de México y Tacubaya.

Dije antes que la presión en San Miguél se observó por medio de dos termómetros hipsométricos: uno marcado con el nº 44762, N & Z, perteneciente al Observatrrio Astronómico, y el otro sin indicación de su procedencia, comprado en la casa de Calpini Sucs., de la propiedad de la Comisión Geodésica; y que cada uno de ellos tenía su aparato de ebullición de manera que pudieron observarse simultáneamente.

Dichos termómetros fueron comparados con prolija atención antes y después del viaje con el gran barómetro normal del Observatorio Astronómico; y á juzgar por los resultados obtenidos, el 44762 por su bondad acreditada en anteriores expediciones, parece no sufrió alteración alguna, y por consiguiente los valores que de sus lecturas se deducen para el cerro, deben representar la verdadera presión en aquella altitud. En cuanto al termómetro sin marca, dada la inferior calidad de su construcción, no puede afirmarse en absoluto que haya marchado mal; sin embargo, acusa diferencias que vienen á justificar el estudio y rectificación que más adelante hago de él.

Antes de dar á conecer el resultado de las comparaciones, debo advertir que al hacer éstas con el barómetro de mercurio, tuve en cuenta la influencia que sobre la columna barométrica ejerce la variación de la gravedad con la altitud, calculando la corrección por medio de la fórmula

$$h = H\left(1 - k\,\frac{z}{R}\right) = H - \frac{k\,z\,H}{R}$$

en la que

H es la presión observada.

k un coeficiente que en el caso de una meseta elevada como es la de México, tiene por valor $^5/_4$.

z la altitud del lugar, y

R el radio de la tierra igual á 6367388 metros, cuyo logaritmo es 6.8039613.

Con los valores

$$z = 2300 \text{ metros.}$$
$$H = 584 \text{ milímetros.}$$

resulta

$$\frac{k\,H}{R} = -0^{mm}26$$

que se aplicó á todas las presiones, previamente reducidas á 0° y corregidas del error instrumental, que sirvieron para hacer la comparación los de dos termómetros.

TERMÓMETRO NÚMERO 44762.

Corrección en milímetros.

Antes del viaje..............	—0.88
Después del viaje............	—0.77
Media=	—0.825

Se ve que está enteramente conforme la corrección determinada antes con la que resulta después.

TERMÓMETRO SIN MARCA.

Corrección en milímetros.

Antes del viaje.............	+ 16.02
Después del viaje...........	+ 15.64

En el cerro y aplicando al 44762 la corrección media —0.825, el termómetro anónimo da como diferencia el valor

$$+\ 15^{mm}21$$ [1]

La corrección en San Miguel difiere $0^{mm}81$ de la obtenida en Tacubaya antes de la expedición; y aun tomando el promedio de ésta y la determinada al regreso, que resulta un poco menor, todavía la primera es $0^{mm}62$ más baja, por lo que las presiones relativas á las lecturas del termómetro en cuestión, corregidas con cualquiera de los dos valores, son siempre inferiores á las suministradas por el 44762. Con fundamento, podemos, pues, inferir que el aludido termómetro adolece de algún defecto variable, por lo menos en la parte de la escala que comprende las presiones observadas en Tacubaya y la cima de la montaña, es decir, entre los 87° y los 92°.

De las varias causas de error á que están sujetas las lecturas hechas con los termómetros hipsométricos[2] mencionaré las siguientes:

(1) Las cifras que representan las correcciones son promedios de varias lecturas, cuyo número es:

Antes	11
Después....................................	2
En el cerro	37

(2) Me refiero aquí á los termómetros de uso corriente, pues los muy delicados que se construyen en estos tiempos, se estudian y corrigen por

a) Variación del cero debida á un cambio en el volumen primitivo del depósito.

b) Falta de correspondencia entre las divisiones de la escala y capacidades iguales del tubo capilar.

c) Falta de exactitud al estimar la posición del extremo de la columna mercurial.

Esta última causa es de difícil eliminación, si conforme á la costumbre seguida hasta ahora entre nosotros, se emplea una lente de mano para hacer las lecturas. En efecto, como tales lentes tienen un campo visual muy amplio y la dirección de los rayos no es suficientemente fija, se está expuesto á cometer errores, que en determinados cases pueden ser de importancia, teniendo presente que en la escala ordinaria de los termómetros hipsométricos 1 centésimo de grado equivale á unos 2 décimos de milímetros en la escala barométrica.[1]

La única manera de evitar los errores de lectura, es valiéndose de un anteojo unido al aparato de abullición y provisto de micrómetro ó simplemente de un hilo de araña con el que se estiman las fracciones de división.

las variaciones del cero, del intervalo fundamental y del calibre; por el efecto de las fuerzas capilares, por la falta de sensibilidad y por la parte de la columna que sobresale del aparato de ebullición.

El Observatorio Astronómico últimamente ha adquirido tres de estos instrumentos cuyo estudio fué hecho en la oficina de Pesas y Medidas de Francia.

(1) Un observador ejercitado puede hacer las lecturas á la simple vista con una incertidumbre de $=0.1$ en los termómetros comunes, y de $=0.01$ en los hipsométricos. Con el empleo de la lente, la incertidumbre debe ser mayor sin duda alguna.

Y cuando se tiene poca costumbre de leer termómetros, con toda seguridad el error puede ser de consideración.

Conociendo por propia experiencia lo difícil que es hacer buen uso de las lentes de mano, en las últimas veces que me he servido del termómetro hipsométrico, la estimación de las fracciones ha sido hecha á la simple vista.

Respecto á las otras dos causas de error, tratándose como ya dije de termómetros hipsométricos de uso corriente, la primera puede considerarse como constante y la segunda variable, con las desigualdades de la división y del tubo capilar.

El valor que á dichos dos errores corresponde, se determina fácilmente siempre que se disponga de varias correcciones obtenidas en distintos puntos de la escala termométrica.

Como en el caso del termómetro, objeto de este estudio, sólo contamos con dos comparaciones, una en el Observatorio Astronómico y la otra en la cima del cerro, la corrección variable que resulte debe referirse únicamente á las divisones comprendidas entre 92° y 87° de la escala, que fueron las temperaturas anotadas en uno y otro lagar.

Los datos de la comparación

	Barómetro.	Hipsometro.	Corrección.
San Miguel.....	$489^{mm}26$	$474^{mm}05$	$+ 15^{mm}21$
Tacubaya.......	583 99	567 97	+ 16 02

nos suministran dos ecuaciones de la forma

$$a + b\,y = c$$

en la que

c, es la corrección total para el punto de la escala cuya indicación es *y*

a, una constante fija, relativa al desalojamiento del cero.

b, la constante propia al calibre y división de la escala.

Sustituyendo los datos encontrados, las dos ecuaciones quedan expresadas así:

$$a + b\,474.05 = +\,15.21$$
$$a + b\,583.99 = +\,16.02$$

de cuya resolución obtenemos:

$$a = 11.72$$
$$b = 0.00737$$

La fórmula que expresa la ley del error, será entonces:

$$C = 11^{mm}72 + 0^{mm}00737\,y$$

que aplicada á cualquier punto de la escala hipsométrica dentro de los límites de que antes hice mérito, permite convertir, así rectificadas, las indicaciones del termómetro sin marca, á las que proporcionó el 44762.

Por lo tanto, podemos concluír que los datos de la presión atmosférica observados en el cerro de San Miguel, son lo suficientemente precisos para hacerlos figurar al lado de sus correspondientes del Valle en el cálculo de la diferencia de nivel.

***

El problema de la determinación de alturas por medio del barómetro, que nació, puede decirse con el célebre descubrimiento de Pascal y estudiado después por Halley, Newton y Deluc, no fué establecido en toda su complexidad sino hasta que el genio del gran Laplace dió la fórmula general que lleva su nombre.

Es curioso observar á este respecto, y que da idea de la tendencia humana á imponer siempre lucubraciones propias,

aunque ellas estén basadas en principios ya sentades y admitidos, que la mayoría de las naciones civilizadas tienen fórmulas barométricas amparadas con el nombre de sus principales geómetras, [1] y de aquí el sin número de tablas que para simplificar los cálculos han sido propuestas. Basta fijar la vista en cualquiera de las publicaciones especialistas, y encontraremos, desde luego, ya las del fundador, digámoslo así, de la nivelación barométrica, Laplace; ó bien las de Bessel, las de Rühlmann, de Guido Grassi, de Radau, Delcros, Babinet y otras más que sería cansado enumerar.

Y entre la diversidad de fórmulas como se han dado, ¿hay alguna que resuelva satisfactoriamente y en todos los casos el problema de la nivelación? ¿Con cuál de ellas se obtienen resultados que representen la verdadera distancia vertical entre los puntos en que el barómetro fué observado?

Partiendo de datos que en general están afectados por múltiples causas, y de hipótesis que difícilmente pueden tener verificación práctica rigurosa, no es exajerado afirmar que ninguna de las fórmulas propuestas hasta ahora conduce al conocimiento exacto de la diferencia de alturas entre dos ó más lugares.

Es verdad que si con unos mismos datos calculamos una diferencia de nivel empleando las distintas fórmulas que existen, los resultados podrán ser poco discrepantes ó aun estar de acuerdo; pero esto no arguye bondad en las fórmulas ni mucho menos que el valor encontrado sea el verdadero, sino que como todas ellas están basadas en un supuesto estado medio de la capa atmosférica comprendida entre los dos lugares cuyo desnivel se trata de encontrar, en determinadas circunstancias será, sin duda, indiferente el uso de cualquiera de las aludidas fórmulas.

Angot, uno de los meteorologistas contemporáneos de más

(1) Nosotros en México contamos con la del señor Ingeniero Francisco Díaz Covarrubias.

bien sentado y merecido renombre, en una interesantísima Memoria *Sobre la fórmula barométrica*, [1] después de demostrar la complexidad del problema y discutir detalladamente la que se conoce como dada per Laplace, que corresponde al caso más sencillo en que la temperatura y demás elementos se suponen constantes en toda la capa de aire cousiderada, llega á las siguientes conclusiones:

Que propiamente hablando no hay una fórmula barométrica, sino una infinidad de fórmulas correspondientes á cada una de las diversas hipótesis que pueden hacerse sobre las leyes de variacion de la temperatura, de la humedad y la pesantez con la altura.

Que todas estas fórmulas parten del supuesto de que el aire está en equilibrio estático, es decir, que se desprecia la influencia que sobre la presión pueden tener los movimientos de la masa fluida.

Que la verificación de la fórmula barométrica es imposible, porque para ello es preciso el conocimiento riguroso que no poseemos, de las leyes de variación de aquellos elementos.

Que la fórmula barométrica debe ser considerada como un medio para calcular aproximadamente las alturas, sin que sea dable valuar la aproximación obtenida, ni designar las causas de error debidas al aire en movimiento. Sin embargo, advierte que teniendo en cuenta las condiciones múltiples que en un momento dado se representan en la atmósfera, en muchos casos podrá aumentarse la exactitud de las medidas.

Por último, Angot da como definitiva la siguiente fòrmula:

$$Z = 18400 \left(1 + \frac{k\,(Z - 2\,z_0)}{2R}\right)(1 + \alpha\theta)\ log\ \frac{h_0}{h}$$

1 Annales du Bureau Central Météorologique de France. Année 1896. Mémoires, pág. 159–1898.

es la que

h_0, es la altura del barómetro en la estación inferior cuya altitud es z_0

h, la altura del barómetro en la estación superior cuya diferencia de nivel con la primera es Z.

R, el radio de la tierra.

k, el coeficiente que entra en la fórmula que da el decrecimiento de la gravedad con la altura.

a, el coeficiente de dilatación del aire, igual á 0.00367.

θ, la temperatura corregida por latitud y humedad.

Valiéndome de esta fórmula es como he calculado la diferencia de nivel entre el Valle y la cima del cerro de San Miguel. Y sin entrar en todos los pormenores que consigna el autor acerca de la significación precisa y el valor de las diferentes cantidades que ella representa, sólo haré mención de uno que otro detalle necesario para la inteligencia del cálculo aritmético.

Como la columna mercurial del barómetro está sujeta á los cambios de la gravedad con la altura, á las presiones de Tacubaya y México se ha aplicado la corrección que resulta de

$$h = H - \frac{k\ z\ H}{R}$$

que vimos ya en anteriores páginas.

Con respecto á las indicaciones de San Miguel, que fueron observadas con termómetros hipsométricos cuya columna no es influenciada por las variaciones de la pesantez, sólo corregidas de los errores instrumentales, representan desde luego las tensiones máximas del vapor de agua correspondientes á las temperaturas de ebullición.

Al número que representa la temperatura media de la capa

aérea, comprendida entre los dos lugares, se agregan las correcciones por latitud y humedad, así:

$$\theta = \frac{t_0 + t}{2} \; 0.71 \cos 2\lambda + 51.36 \; \frac{f_0}{h_0} + \frac{f}{h} \quad *$$

λ, la latitud; t_0, f_0 y h_0, la temperatura, la tensión del vapor y la presión en la estación baja; t, f y h, las cantidades correspondientes en la estación alta.

El cálculo de la altura Z se hace entonces de la manera que en seguida se explica:

Determinados los valores de h_0, h y θ, la formula queda

$$Z = (18400 \log. h_0 - 18400 \log. h)(1 + a\theta)\left(1 + \frac{k}{2R}\,(Z + 2Z)\right)$$

* Véase discusión de la fórmula. Loc. cit, pág. 167.

$$\frac{0.00259}{a} = 0.71$$

$$\frac{0.377}{a} E, \qquad \frac{0.379}{a} = 102.72$$

y como

$$E = \frac{1}{2}\,\frac{f_0}{h_0} + \frac{f}{h}$$

de aquí

$$51^{o}36\,\frac{f_0}{h_0} + 51.36\,\frac{f}{h}$$

Haciendo

$$Z_1 = (18400 \log. h_0 - 18400 \log h)$$

tendríamos una primera altura aproximada Z_1 que sería la verdadera siempre que la temperatura fuera igual á 0°, y si se hiciera caso omiso del último factor relativo á la variación de la gravedad.

Corrigiendo, pues, por temperatura, tendremos

$$Z_2 = Z_1 (1 + a \theta) = Z_1 + a Z_1 \theta$$

Z_2 será la altura ya corregida por la dilatación de la capa aérea que media entre las dos estaciones, á influencias de la temperatura θ.

Finalmente, por medio del término de corrección

$$Z = Z_2\left(1 + \frac{(k Z_2 + 2 z)}{2 R}\right) = Z_2 + \frac{k Z (Z + 2 z_0)}{2 R}$$

en función de Z_2 y z_0, altitudes de las dos estaciones, llegaremos al valor defiditivo de Z.

Un ejemplo tomado del expediente origidal, dará idea bien precisa de la secuela de estos cálculos.

Diferencia de altura entre el Cerro de San Miguel y el Observatorio A. Nacional.

Altitud	2327 metros.
Latitud	19° 24′

Datos directos de la observación:

	Presión.	Temperatura.	Tensión del vapor.
Tacubaya	583.23	20.2	10.6
San Miguel	490.07	8.3	6.7

1º *Cálculo de la temperatura* θ.

$\frac{t_0 + t}{2}$	14.25
Latitud	+ 0.55
$51.36\frac{f}{h_0}$	+ 0.92
$41.36\frac{f}{h}$	+ 0.77
θ	+ 16.49

2º *Cálculo de la altura.*

$18400 \log h_0 - 18400 \log h$ { 583.23 .... 14091.45
409.07 .... 12700.74

$Z_1 = 1390.71$

Corrección de temperatura por 16.49 y

1000	60.56
300	18.17
90	5.46
0.7	0.05
	84.24

84.24

$Z_2 = 1474.95$

Corrección por $z_0 = 2327$ y $Z_2 = 1475$ 1.41

$Z = 1476.36$

Debo hacer constar que aunque Angot en su Memoria citada da unas tablas que contienen todos los elementos que entran en la determinación de Z, en este trabajo sólo he empleado la que da los valores de

$$18400 \log h_0 - 18400 \log h$$

En todo lo demás he hecho el cálculo directo por medio de las fórmulas respectivas, con el único fin de evitar los pequeños errores que se cometen siempre que se trata de muchas interpolaciones.

Pongo en seguida todos los resultados que arroja la nivelación.

Diferencia de altura entre el cero del barómetro del Observatorio Astronómico y la cima de San Miguel.

		7 a. m.	2 p. m.	9 p. m.
		m.	m.	m.
Sep.	9..	....	1476.36	1465.71
	10..	1473.26	1501.08	1461.60
	11..	1477.43	1474.64	1474.86
	12..	1480.42	1484.08	1489.75
	13..	1489.72	1518.84	1471.67
	14..	1476.42		

Considerando únicamente los días que tienen completas las tres observaciones, resultan los siguientes valores medios:

Media diurna.

		m
Sep.	10........................	1478.7
	11........................	1475.6

	m
12	1484.8
13	1493.4
Media	1483.1

Media de las horas.

	m
A 7 a. m.	1480.2
A 2 p. m.	1494.7
A 9 p. m.	1474.5
Media	1483.1

Diferencia de altura entre el cero del barómetro del Observatorio Meteorológico Central y la cima del San Miguel.

Sep. 9

9h a. m.	1504.2
10	1512.6
11	1515.3
12	1511.7
1h p. m.	1512.0
2	1517.8
3	1511.8
4	1507.3
5	1501.1
9	1498.4

Sep. 10

7	1500.2
11	1544.7
2	1535.7

	m
6	1520.4
8	1518.6
9	1499.3

Sep. 11

7	1528.2
8	1539.6
12	1541.4
2	1536.4
6	1526.4
8	1530.9
9	1521.4

Sep. 12

7	1524.4
8	1531.5
9	1536.1
12	1544.8
2	1533.2
5	1544.2
7	1532.8
9	1530.4

Sep. 13

	m
7	1527.5
2	1573.7
4	1545.0
6	1535.2
9	1527.6

Sep. 14

7	1517.2

Resumen.

Según todas las observaciones	1525.8 m
Suprimiendo la del día 13 á 2 p. m.	1524.5

Según las 7 a. m. 2 y 9 p. m.

7 a. m.	1519.50 m
2 p. m.	1539.36
9 p. m.	1515.42
Media	1524. 8

Adoptamos este último valor para hacerlo comparable con el de Tacubaya.

Los desniveles referidos tanto á Tacubaya como á México, acusan muy bien la influencia de la temperatura, manifestada con un aumento en las horas de máxima y una diminución en las de abatimiento de la columna termométrica; circunstancia que debe tenerse presente siempre que en la determinación de alturas se haga uso de los procedimientos barométricos.

Ahora, examinando un poco los resultados individuales, se notan desde luego algunas discordancias, ya en los relativos á las diferentes horas de un mismo día, ya en los promedios que de éstos se deducen; los que se explican, con toda verosimilitud, por la diversidad de condiciones que en un momento dado pueden existir en la capa atmosférica que media entre dos lugares separados por no escasa distancia horizontal. En efecto,

mientras la región inferior puede encontrarse dentro de una área de alta ó baja presión, modificada así por los efectos de tal estado anómalo, y la superior quedar fuera de ella, ó viceversa; ó bien que las dos estaciones queden situadas sobre dos líneas isobáricas distintas, sin mucho esfuerzo se comprende que alterados entonces parcial ó totalmente los elementos que entran en el cálculo de la diferencia de nivel, el resultado tiene que modificarse y discrepar más ó menos según que las causas accidentales hayan obrado con mayor ó menor intensidad. Infiérese de lo dicho, que en esta clase de nivelaciones es difícil que todos los resultados sean concordantes, de manera que el promedio general se considere exento de errores.

Para fijar la altitud del Cerro de San Miguel referida á los Observatorios de Tacubaya y México, hago las siguientes operaciones:

	m
Desnivel con Tacubaya..........................	1483.1
Altitud de Tacubaya............................	2327.3
Altitud de San Miguel..........................	3810.4
Desnivel con México............................	1524.8
Altitud de México..............................	2280.0
Altitud de San Miguel..........................	3804.8

Promediando las dos cantidades, tendremos:

3807m6

Según la nivelación trigonométrica de la Comisión Hidrográfica, resulta para altitud del San Miguel, la cantidad

3799m4

Para comprobar si nuestras medidas merecen alguna confianza, recurramos á una nivelación que con observaciones barométricas de 6 años hicimos entre los observatorios de México y Tacubaya. [1]

La nivelación actual da:

San Miguel—México	1524.8
San Miguel—Tacubaya	1484.1
Tacubaya—México	41.7

Nivelación antigua:

Tacubaya—México	40.9
Diferencia	—0.8

Este resultado no puede menos que considerarse como satisfactorio si se tiene en cuenta que la nivelación antigua se hizo con promedios mensuales de 6 años de observaciones correspondientes, y que la actual no es más que el valor que se deduce de unas cuantas determinaciones.

Por otra parte, debe también tenerse presente que esta última fué verificada en una época del año en que debido á las condiciones normales de la presión durante el Estío, las diferencias de nivel calculadas con ellas resultan mayores que las que se obtienen en la Primavera y el Otoño, así como las de todo un año normal de observaciones.

Para concluír y desechando en el valor final los decímetros que no tienen significación real y hasta las unidades que bien pueden considerarse dentro de los errores del procedimiento barométrico, adoptamos como altitud del cerro de San Miguel la cantidad de 3800 metros.

Tacubaya, Junio de 1906.

1 Véase Boletín del Observatorio A. Nacional. Tomo I, pág. 152.

Dueñas (Enrique I.)—Aspecto minero del Departamento del Cuzco. (Boletín del *Cuerpo de Ingenieros de Minas del Perú*. Nº 53). Lima. 1907. 8º láms.

Eder (Dr. J. M.)—Théorie et pratique du procédé au gélatino-bromure d'argent Traduction française de 2e. édition allemande par H. Collard et O. Campo.—Paris 1883. 8º fig.

Elliot (D. G.)—A Catologue of the Collection of Mammals in the Field Columbian Museum. Chicago. 1907. 8º ill. (*Field Columbian Museum*. Zool. Series. VIII).

Faris (*R. L.*)—Results of Magnetic Observations made by the Coast and Geodetic Survey between July 1. 1906. and June 30. 1907). (Appendix Nº 5.—Report for 1907. *Coast and Geodetic Survey*). Washington. 1908. 4º

Farrington (O. C.)—Meteorite Studies. II. Chicago. Oct. 1907. 8º pl. (*Field Columbian Museum*. Geol. Series. III. 6).

García Francos (*Salvador*).—Tablas para el cálculo de eclipses de los satélites de Júpiter y para la determinación de sus configuraciones (Continuación de las Tablas I y III de Damoiseau para los años 1910-1920). San Fernando 1907. 8º

Greenman (J. M.)—New or noteworthy Spermatophytes from Mexico. Central America and the West Indies.—Chicago. Dec. 1907. 8º (*Field Columbian Museum*. Bot. Series. II. 6).

Guillaume (Ch.-Ed.)—Les récents progrès du Système Métrique. Rapport présenté à la Quatrième Conférence générale des Poids et Mesures réunie à Paris. en Octobre 1907. (Extrait du t. XV des Travaux et Mém. du Bur. Int. des Poids et Mesures). Paris. *Gauthier-Villars*. 1907. 4º 5 fr.

Humboldt (A. de).—Tableaux de la Nature. Traduction de M. Ch. Galuski.—Paris. 1868. 8º pl.

Kane (Elisha Kent).—The United States Grinnell Expedition in search of Sir John Franklin. A Personal Narrative. New Edition.—Philadelphia. 1856 8º pl.

Kilian (*W.*). M. S. A. et *Révil* (*J.*)—Notice sur la vie et les travaux de Marcel Bertrand. Grenoble. 1908. 8º

L'Agricoltura Coloniale.—Organo dell' Istituto Agricolo Coloniale Italiano e dell' Ufficio Agrario Sperimentale dell' Eritrea. Direttore: Dott Gino Bartolommei Gioli. Redattore: Dott. Alberto Del Lungo. Anno I. Nº 2. Ag.-Sett. 1906. Firenze (Piazza S. Marco 2). 8º tav.

Lévy-Lambert (A.)—Chemins de fer à crémaillère. (Encyclopédie des Travaux Publics par M.-C. Lechalas) 2ème. édition. Paris. 1908. 8º fig. et pl. 15 fr. (*Gauthier-Villars*).

London.—*Royal Society*. Year-book. 1908. 8º

Mallet (*J. W.*). F. R. S., M. S. A.—Results of the Interaction of Mercury with Alloys of other Metals. London (Proc. Royal Soc. A. 80). 1908.

Maximilian (Kaiser) von Mexiko. der letzte Ritter des 19. Jahrhunderts. Nach verlässlichen Quellen und Original-Mittheilungen Von Dr. St. Brünn. 1867. 8º 86 S.

Meek (S. E.)—Synopsis of the Fishes of the Great Lakes of Nicaragua. Chicago.

July 1907. 8º (*Field Columbian Museum.* Zool. Series. VII, 4.)—Notes on Freshwater Fishes from Mexico and Central America. Oct. 1907 (Zool. Ser. VII, 5).

Montessus de Ballore (*Conde F. de*), M. S. A.—Efectos del terremoto del 18 de Abril de 1906 sobre las cañerías de agua y las acequias de la ciudad de San Francisco (California). Santiago de Chile. 1907. 8º Figs.—Los progresos de la Seismología moderna. Santiago de Chile. 1907. 8º

Mundo (El). Semanario Ilustrado. México. 1894-1907. 25t. Fol.

Nautical Almanac and Astronomical Ephemeris for the Year 1911, for the Meridian of the Royal Observatory of Greenwich. Published by order of the *Lords Commissioners of the Admiralty.*—Edinburgh. 1907. 8º

Prieto (*Dr. Ignacio*).—Contribución al estudio de la bacteriología del tabardillo. México (Instituto Patológico Nacional). 1908. 8º láms.

Reeves (E. A.)—Hints to Travellers scientific and general edited for the Council of the Royal Geographical Soc. 9th. Edition. London. 1906. 2 vol. 12º

Rodríguez de Berlanga (Manuel).—El nuevo Bronce de Itálica que publica de Real Orden...... Málaga. 1891. 8º láms.

Roma.—*R. Stazione Chimico Agraria Sperimentale.* Prof. G. Ampola, Direttore. Annali. Serie II, Vol. I, 1906-1907. 8º

Sapper (*Prof. Dr. Karl*), M. S. A.—Wirtschaftsgeographie von Mexico. Mit zahlreichen Diagrammen. Halle a. S. 1908. (Angewandte Geographie. III. Reihe, 5. Band).

Sienra Carranza (*José*).—Cuestiones Americanas. Discurso preliminar. Criterio de la unidad y la solidaridad de las Repúblicas de América.—Montevideo. 1907. 8º

Slocom (A. W.)—New Crinoids from the Chicago Area.—Chicago, Oct. 1907. 8º (*Field Columbian Museum.* Geol. Series, II, 10).

Torres Lanzas (Pedro).—Relación descriptiva de los mapas, planos, & de México y Floridas existentes en el Archivo General de Indias. Sevillas. 1906. 2t. 18º

———Relación descriptiva de los mapas, planos, etc. de la Audiencia y Capitanía General de Guatemala (Guatemala, San Salvador, Honduras, Nicaragua y Costa Rica) existentes en el Archivo General de Indias. (De la Revista de Arch., Bibl. y Museos).—Madrid. 1903. 18º

Woodward (Horace B.) F. R. S.—The History of the Geological Society of London.—London. *Geological Society.* Burlington House. 1907. 8º Ill.

Tomo 26. No. 10.

MEMORIAS Y REVISTA

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA

"Antonio Alzate"

publicadas bajo la dirección de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN,

SECRETARIO GENERAL PERPETUO

SOMMAIRE.

(Mémoires, feuilles 46 à 51.)

MEXICO

IMPRENTA DEL GOBIERNO FEDERAL

(3ª CALLE DE REVILLAGIGEDO NÚM. 3).

Abril 1908.

Publicación registrada como artículo de segunda clase en 12 de Febrero de 1907

Dons et nouvelles publications reçues pendant Avril 1908.

Les noms des donateurs sont imprimés en *italiques*, les membres de la Société son désignés avec M. S. A.

Association Géodésique International. Comptes rendus des séances de la Quinzième Conférence Générale reunie à Budapest du 20 au 28 Septembre 1906. Rédigés par le Secrétaire perpétuel H. G. Van de Sande Bakhuyzen 1er. Volume: Proces verbaux et Rapports des Délégués sur les travaux géodésiques acomplis dans leurs pays. Avec 20 cartes et pl.—Berlin–Leyde. 1908. 4º

Berlin. *K. Preuss. Meteorologisches Institut.* Veröffentlichungen. Nr. 1908. Ergebnisse der Beobachtungen an der Stationen II. und III. Ord. im Jahre 1902 von V. Kremser. 4º 1907. Mit 1 Karte (1: 2 750,000).

Branca (Dr. W.). M. S. A.—Die Anwendung der Röntgenstrahlen in der Paläontologie. Berlin (Abh. K. Ak. Wiss.) 1906. 4º Taf.—Vorläufiger Bericht über die Ergebnisse der Trinil–Expedition der Akademischen Jubiläums-Stiftung der Stadt Berlin. (Sitzb. K. Ak. Wiss.) 1908. 8º—Fossile Flugtiere und Erwerb des Flugvermögens. Berlin (Abh. K. Ak. Wiss.) 1908. 8º Fig.

Branca (Dr. W.), M. S. A., und Fraas (Prof. Dr. E.)—Die Lagerungsverhältnisse Bunter Breccie and der Bahnlinie Donauwörth–Treuchtlingen und ihre Bedeutung für das Reisproblem. Nebst einem Beitrage von Dr. W. Schiitzé.—Berlin (Abh. K. Ak. Wiss.). 1907. 4º 1 Taf.

Briet (Lucien).—Le Bassin supérieur du Rio Vero (Haut Aragon.—Espagne). Chateau-Thierry (Annales Soc. Hist. et Archéol.) 1908. 8º pl.

Brown (Barnum).—The Conard Fissure, A Pleistocene Bone Deposit in Northern Arkansas: with descriptions of two new genera and twenty new species of Mammals. New York. Feb. 1908. 4º pl. (*American Museum of Natural History.* Memoirs. Vol. IX, Part IV).

Carta General de la República Mexicana á la 100,000ª Hoja 11-III-N. Comisión Geográfico-Exploradora. 1907. México. *Secretaría de Fomento.*

Colombia: being a Geographical, Statistical, Agricultural, Commercial, and Political Account of that Country adapted for the general reader, the merchant, and the colonist.—London. Baldwin, Cradock, and Joy. 1822. 2 vol. 8º Map. & 2 portraits.

Eiffel (G.). M. S. A.—Atlas Météorologique pour l'année 1906 d'après vingt-deux stations françaises.—Paris. L. Maretaux. 1907. Fol.

LOS YACIMIENTOS FOSILIFEROS DEL VALLE DE OAXACA,

POR EL PROF.

C. CONZATTI, M. S. A.

Si en alas de la imaginación nos transportamos á las postrimerías de la *edad terciaria*, por la que atravesó nuestro planeta, presenciaremos un panorama muy distinto del que estamos acostumbrados á admirar.

En aquel tiempo la gran Cordillera de los Andes no había surgido aún del seno de los mares, y las aguas de los Océanos Atlántico y Pacífico entremezclábanse íntimamente en un gran beso convulsivo al través de la región que constituye hoy el *Istmo de Tehuantepec* y que en aquella época—muy lejana ya, si se cuenta en años el espacio de tiempo desde entonces transcurrido, pero bastante próximo á nosotros, geológicamente interpretada—hallábase cubierta todavía por el líquido elemento.

Entre los hechos que apoyan en gran manera la opinión que antecede se encuentra la observación de algunos naturalistas encaminada á demostrar que numerosas producciones marinas, vegetales y animales, de lascostas orientales del Continente Americano tropical, son específicamente idénticas ó casi idénticas á las producciones similares de las costas occidentales, fenómeno que,—dentro de la teoría de la descendencia con modificación—no puede explicarse más que por la suposición de que ambos mares estuvieron comunicados alguna vez al nivel de la América Istmeña.

A la sazón, en el Viejo Mundo tenía lugar el penúltimo gran cataclismo experimentado por nuestro globo, consistente en el levantamiento del sistema de los Alpes y quién sabe si también del Himalaya. Posible es que semejante catástrofe haya contribuído á un cambio más ó menos sensible en las condiciones físicas del planeta, como parece indicarlo—entre otras cosas—la gran diferencia existente entre la temperatura de la *edad terciaria* que concluye y la de la *cuaternaria* que comienza. En aquélla todo es vida y lozanía; en ésta, por el contrario, todo es desolación y muerte. El calor que es vida, en la una; el frío que es muerte, en la otra.

La flora y la fauna estrictamente tropicales que en la *edad terciaria* poseen las florestas del Canadá y del Labrador, de la Rusia y de la Siberia, con sus gigantescos mamíferos que perezosamente pasean á la sombra de esbeltas y elevadas *Palmeras*, de frondosos y arborescentes *Helechos*, quedaron poco menos que totalmente aniquiladas en estas latitudes al iniciarse, con el *período glacial*, la *edad cuaternaria*, y sus pocos restos tuvieron que buscar refugio emigrando hacia climas más benignos que, cuando menos parcialmente, hallaron en los países ecuatoriales, so pena de correr la misma suerte que sus congéneres.

Pero, á pesar de esta emigración, numerosas especies y no pocos géneros, lo mismo vegetales que animales, se extinguieron íntegramente sin dejar progenie á medida que el frío aumentaba, y ésta debió haber sido, sin duda, si no la única, sí la principal causa de la completa desaparición de los colosales hervíboros—*Mastodontes, Elefantes, Caballos, Rinocerontes, Llamas, Bisontes*—que en este período pululaban por el Anáhuac. Porque para la extinción absoluta de una especie cualquiera no es forzoso invocar grandes cataclismos: basta para ello que por algún tiempo cambien las condiciones físicas de la región, una gran sequía, por ejemplo, ó el descenso de unos cuantos grados en la temperatura del ambiente, y la especie desapare-

cería ineludiblemente, imposibilitada como está para proporcionarse el sustento indispensable. Y si, en las condiciones susodichas, la especie aludida es, vervigracia, alguno de los grandes mamíferos mencionados, el peligro de la extinción para él, no obstante su poderosa fuerza física, y acaso en virtud de ella misma, será mucho mayor, en cuanto que la cantidad de alimento que necesite para vivir estará en razón directa de su mole.

Sin embargo, la extinción del caso concreto á que hacemos referencia bien pudo determinarla el último cataclismo habido en la tierra: pretendemos aludir al levantamiento de la Cordillera de los Andes que tuvo lugar en la *edad cuaternaria* y coincidió con la aparición del Etna y el Vesubio, hecho que tal vez explica—en parte por lo menos—las misteriosas relaciones que á veces se ha creído existen entre los volcanes de la Península Italiana y los de la Cordillera Andina.

Los yacimientos fosilíferos de estos colosos de nuestra fauna prehistórica no escasean en la República, siendo frecuentes en los depósitos *terciarios* y *post-pliocenos* de ambas costas, y también de mesas y mesetas del interior. Los pertenecientes al último grupo—*post-pliocenos* ó *cuaternarios*—casi siempre se encuentran en terrenos de aluvión ó acarreo.

Que nosotros sepamos, en el *Valle de Oaxaca* sólo dos yacimientos de esta naturaleza se han descubierto hasta la fecha, ambos agotados ó poco menos actualmente, uno correspondiente á la vecina *Hacienda de Guadalupe*, en un tajo natural de terreno manifiestamente cuaternario, originado por avenidas sucesivas del *Jalatlaco*, y el otro perteneciente á un barranquito situado á corta distancia del pueblo de San Pablo Etla.

De este último lugar son los fósiles qne aparecen en el grabado adjunto, de los cuales procuraremos dar una sucinta idea.

1.—Representa una vértebra, cuyo pésimo estado de conservación dificulta en gran manera decidir á qué región de la columna pertenezca. Mide 10 cms. en su diámetro lateral.

2.—Pieza muy deteriorada, imposible de determinar. Presenta como particularidad notable dos perforaciones naturales asimétricas, distantes 9½ cm. de centro á centro una de otra.

3.—Probablemente es una vértebra caudal. El diámetro lateral de su cuerpo mide 9 cm.

4.—Es una pieza completa y bastante bien conservada. Mide 31 centímetros de longitud y presumimos que representa una falange.

5.—Astrágalo (?) completo, muy bien conservado, con superficies articulares perfectas. Mide 27 centímetros de largo. Su peso es de 2,480 gramos.

6.—Tibia izquierda (?) bien conservada, de 53 centímetros de longitud.

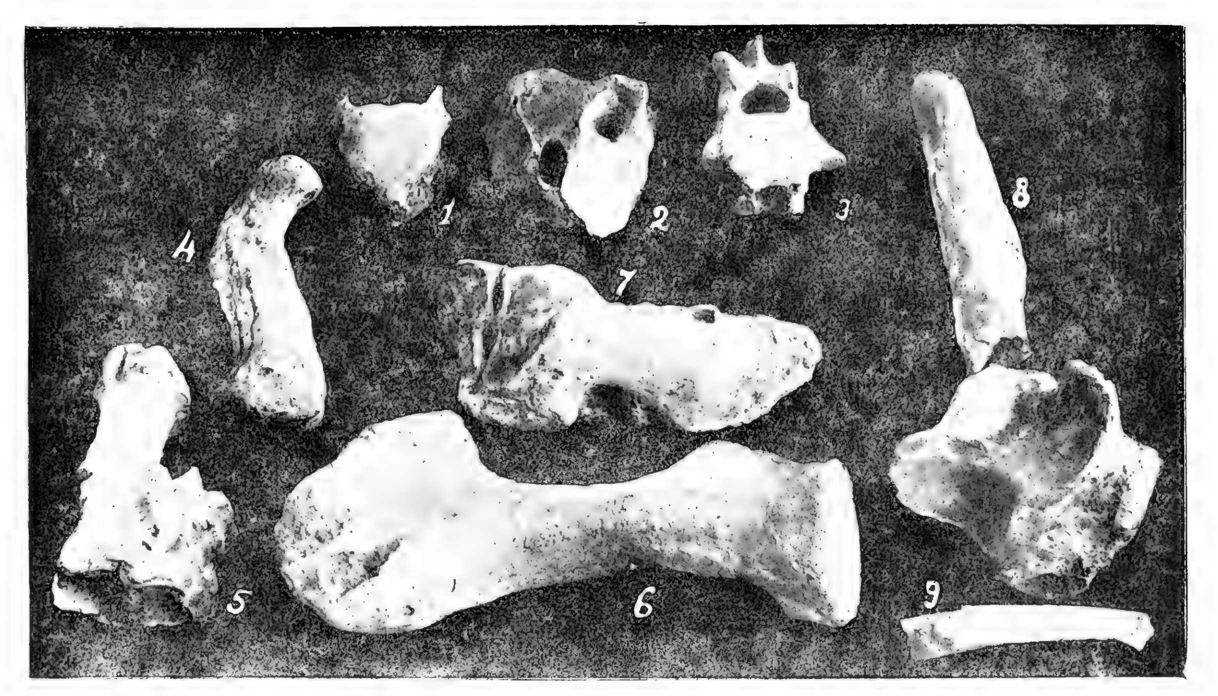
7.—Calcáneo izquierdo. (?) Mide 38 centímetros de largo y 61 de perímetro en el borde de la superficie articular. Pesa 4,960 gramos y está perfectamente conservado. Esta y la número 5 son las piezas más interesantes de la colección.

8.—Húmero (?) muy deteriorado.

9.—Fragmento de costilla. Mide 55 milímetros de ancho.

Decir á qué animal ó animales pertenecieron los fósiles en cuestión es sumamente difícil para nosotros, si se atiende á nuestra falta de experiencia en estos trabajos y también á la circunstancia que no obstante las minuciosas pesquisas practicadas en el lugar del hallazgo no pudimos encontrar ni la más pepueña porción de sistema dentario que es, come saben todos, el que suministra los caracteres genéricos y específicos de más valor para la clasificación en este caso. En consecuencia nos abstendremos de ello mientras no estemos en posesión de mejores datos que nos permitan decir algo con probabilidades de acierto.

Por lo demás cuando se piensa en lo singularmente favorables que deben haber sido en este *Valle* las condiciones de vida para plantas y animales durante los diferentes sistemas del *terciario*—tenida cuenta de su privilegiada situación geo-



Huesos fósiles de San Pablo Etla, Oaxaca.

gráfica—es cosa que admira ver la extremada esterilidad de las capas sedimentarias de todas las estribaciones derivadas de los macisos que lo circundan. En este caso se encuentran los contrafuertes de Las Sedas, Monte Albán, San Antonio de la Cal, El Fortín y San Felipe, por entre los cuales corre tranquilo el Atoyac que, á la sazón y cuando el rey de la naturaleza no había hecho aún su aparición en este suelo, alimentaba con sus aguas la laguna que ocupaba toda la parte meridional del propio Valle. (Véase "Historia de Oaxaca" por el P. Gay).

Consideramos que la ausencia casi absoluta de restos orgánicos en dichas capas se debe principalmente al pronunciado metamorfismo que—cual más cual menos—han sufrido todas al través de los tiempos, como por otra parte parece evidenciarlo su manifiesto estado de cristalización.

A veces, sin embargo, suelen encontrarse en ellas impresiones incompletas ó deterioradas en diversos grados, aunque patentes, de organismos que fueron y que revelan muy claramente su origen; pero este es un caso bastante accidental y del todo insuficiente para que sea posible establecer con tan exiguo auxilio el lugar que á tales huellas corresponde en la serie sucesiva de los pisos geológicos.

La verdad es que á este respecto faltan en absoluto las observaciones, y mientras estas no se hagan seguiremos permaneciendo en el campo de las conjeturas y en la más completa ignorancia de la naturaleza que nos cerca.

Y este resultado, así como otros muchos estrechamente relacionados en particular modo con la *Minería* y la *Agricultura*, principales fuentes de nuestra futura prosperidad, solo podremos obtenerlo cuando en nuestros establecimientos de enseñanza, lo mismo primaria que superior—abandonando rutinas perniciosas—consigamos dedicar atención más prolija al estudio de las Ciencias físico-naturales, único medio propiamente práctico y eficaz para cultivar y desarrollar en nuestros

educandos ese espíritu de observación y experimentación que ha permitido suprimir las distancias por medio del vapor y de la electricidad; fijar las imágenes por medio de la fotografía; reproducir el sonido con fidelidad pasmosa por medio del fonógrafo, y enriquecer las artes, las industrias, las ciencias todas con un sinnúmero de descubrimientos é invenciones que tantas comodidades nos proporcionan y que constituyen la característica sobresaliente de la vida actual.

Oaxaca de Juárez, Febrero de 1908.

UN TEMPORAL DE INVIERNO.

Primeros pasos en la Meteorología de precisión,

POR EL PRESBITERO

SEVERO DIAZ, M. S. A.,

Director del Observatorio Meteorológico del Seminario Conciliar de Guadalajara.

En mi opúsculo titulado "Estudios de Meteorología Mexicana" he analizado los diferentes fenómenos de nuestra atmósfera buscando para ellos una explicación ó por lo menos una interpretación científica de acuerdo con las enseñanzas de la Meteorología moderna. Paso en revista, por orden cronológico, en nuestro año meteorológico, desde el fenómeno del frío que comienza con el nacimiento de dicho año, hasta el de las lluvias otoñales que lo cierran; y encuentro en todos ellos además de la explicación que nos da perfecta cuenta de todas las circunstancias de que se revisten, otros caracteres de sucesión tan marcados, tan lógicos que es fácil, descubiertos los primeros, esperar los siguientes que vendrán con matemática precisión después. Y este resultado no ha podido menos que es-

timularme á continuar por esta vía que se inicia fecunda, y que por lo mismo, para mí, augura ya la solución del magno problema de la previsión del tiempo, no en las probabilidades de que se revisten ahora sino con aquella certeza que parece ser exclusiva de las ciencias matemáticas. Y tanto más me entusiasma este resultado, cuanto que sé que todos los meteorologistas dignos de este nombre, consideran incierto el tiempo que sobrevendrá no de aquí á un mes ni á ocho días, sino para el día siguiente, según algunos párrafos que cito en la obra mencionada.

El carácter de la obrita á que hice referencia no me permitió entrar en el desarrollo completo de mis ideas; tan solo me limité á enunciar los hechos recogidos en un lenguaje que se prestara á una más llana y perfecta inteligencia aun de personas no versadas mucho en la técnica meteorológica; casi quice hacer una obra popular; y era que desde entonces pensé en nuestra querida Sociedad "Alzate," que ha sabido abrigar en su seno casi maternal, todas las tentativas de originalidad que en el orden científico tiempo ha se producen en suelo mexicano. Me propuse entonces hacer la demostración científica de lo que allí consignaba como hechos de observación, estudiando en detalle y descendiendo hasta el resorte íntimo que les da carácter y su ser. Ahora pues me presento con más confianza que temor, no porque crea que traigo en este escrito la evidencia, sino más bien por la perspectiva de una cordial acogida de parte de mis ilustrados consocios, cuya benevolencia es para mí desde hace tiempo conocida, alta y gratamente sentida. Hoy más que en ninguna ocasión siento en mí la convicción de que nos encontramos aquí en el seno de una familia donde hacemos unas todas nuestras ilusiones, perspectivas ó esperanzas.

Comienzo, pues, por indicar que ahora me ocupo de los temporales de invierno, ampliamente expuestos en mis "Estu-

dios" y á donde remito é mis oyentes en obvio de largas é inútiles repeticiones. Tan solo para fijar los términos de lo que cae baja la presente demostración, diré que un temporal de invierno es un fenómeno que comprende tres partes extrictamente ligadas, de modo que puesta la primera con *todos* sus caracteres, necesariamente vendrán las otras dos, la última de las cuales es una *lluvia* que viene con certeza seis ó hasta diez días después. La primera parte del fenómeno presenta estos tres caracteres: baja, muy baja presión; cielo enteramente despejado, y fría, muy fría la temperatura, la mínima quizá del año. Si en un invierno hemos encontrado un día con estas circunstancias, es segurísimo que al día siguiente soplará débilmente el viento norte y se acentuará el frío, no por un descenso más notable sino por la continuidad de su acción, y por la tarde veremos un velo de Ci.s con base en el horizonte y que manda al cielo largas fajas de Ci.. Este velo se extenderá más y más en los siguientes días en que sube la presión pasando por las especies A. s. y A.cu. gradualmente hasta que con una mínima presión, la siguiente, que es relativa tan solo, viene el Nimbus. No es raro también que á los caracteres de la primera parte del fenómeno, se añada un viento algo intenso del SW.

Debemos igualmente advertir que siempre lo hemos observado es estos lugares casi inmediatos á la costa del Pacífico: quizá aquí nomás se observe esto; pero será siempre de interés que se dé un llamamiento á los meteorologistas mexicanos para que nos ilustren en este orden de ideas ya que en ellos se cifra el progreso de nuestra Meteorología.

Pues bien, el día 12 de Diciembre de 1907 fué uno de esos días descritos arriba con los caracteres de la primera parte del temporal de invierno: el cielo era enteramente despejado, intensos, intensísimos los vientos australes, considerablemente baja la presión no tanto como en otros fenómenos que he estudiado; y á la mañana siguiente un frío intenso, el mayor del

año se dejaba sentir de modo que el termómetro á sombra tomaba el valor de 4°1 que es para nosotros muy baja sin ser extrema. Á la intemperie fué 1° bajo cero. La mínima barométrica del 12 fué de 629^{mm}47 siendo la média general de 635^{mm}. Estábamos pues en el centro de acción de un temporal de invierno, no tan marcado ni tan intenso como lo hubiera deseado; pero como estos fenómenos son raros y me interesaba tomar tiempo y adelantar estas demostraciones, me apresuré á estudiarlo y he aquí el resultado de este estudio.

(La prensa nos dice que en el Estado de S. Luis Potosí, el viento del 12 tomó alarmantes proporciones).

Qué debía ser pues lo que caía bajo el estudio? Si ya conocía yo lo que tendría que venir según lo asentado antes, según lo escrito en mis "Estudios," según la continuada observación de más de 12 años en estas zonas, qué podría esperar de nuevo para traer á esta Sociedad? Ciertamente que no se trataba de venir aquí con nuevas cifras que siempre tendría el carácter de enojosa repetición, con nuevas descripciones fuera de las que ya he hecho hasta el cansancio en otras ocasiones y parece no han llamado la atención de los meteorologistas; era necesaria la prueba sujestiva, la que habla á los ojos, la que es irrefutable porque mejor consigna el hecho y no podía encontrar otra que la fotografía. Tenía la seguridad (nótese *seguridad* meteorológicamente hablando) de que sobrevendría un Nimbus, la nube de lluvia, el objeto de los afanes de todos los meteorologistas por adivinarla tras de los obscuros horizontes de la mañana de la Meteorología cubierta por las nieblas de las confusas teorías que apenas nacen en esta ciencia; el tal Nimbus no aparecería de improviso habría de prepararlo una larga serie de formas nubosas que entreveía ya en mi horizonte comenzando por los finos Ci. y continuando por los A. s., los A.cu. hasta el Nimbus; pues á retratarlos me dije, y ahora me presento con el contingente de esta labor que ha venido una vez más á confirmar estas previsiones y de-

jarlas como un monumento de un desarrollo nuboso matemáticamente previsible. ¡Ojalá que la Sociedad "Alzate" acoja como suyo este que considero como un triunfo en el estado actual de la Meteorología.

Así pues, pasados los días 13 y 14 en continuo cielo despejado con baja presión, viento regular del SW y temperatura baja también, el domingo 15 á las 4 p. m. asomó en el NW el esperado banco de A.s. que teniendo su base en el horizonte mandaba hasta cubrir todo ese cuadrante, unos Ci. desgarrados: no se pudo tomar fotografía. El viento dominante era todavía occidental, pero hizo entrada ya al NE. á medio día. El día 16 se extendió el velo por todo el cielo aunque ligero y desgarrado aun: el viento oriental sopla toda la mañana, el barómetro toca su máxima. El 17 el A.s. está perfectamente formado; y como es difícil fotografiarlo esperamos la hora de la puesta del sol en que resaltan tan bién la forma y constitución de las nubes obteniendo la prueba que figura con el núm. 1. El barómetro empieza á bajar, por la noche se ve halo lunar en el velo que ha disminuido en densidad.

Hermoso fué el día 18. La mañana despejada y fresca solo dejaba ver al SE. unos nacientes A.cu. Entre 10 y 11 a. m. el cielo se revistió de hermosísimas nubes que he visto siempre caracterizar á este período de la evolución descendente del Nimbus: ya eran finísimos y rizados Ci., ya placas tersas de Ci.s con bordes del Ci.cu., ya amplias y bien formados A.cu. y en pleno zenit á medio día se notaba una como efervescencia de caprichosas y hermosísimas nubes que se teñían con los colores del iris en irregular y magnífica combinación: nadie que sea amante del cielo puede dejar de impresionarse ante tanta variedad y hermosura. Tengo recogidos muchos documentos de tan característicos estados meteorológicos que en ocasión oportuna expondré y discutiré: ese día tomé cuatro pruebas. Las señaladas con los nums. 2a y 2b eran un característico y clásico A.cu. que nacía apenas: en toda la tarde los glóbulos que

lo formaban se unían entre sí y las sombras se desprendían dando origen á un apretado y doble velo de aspecto amenazador que no dejó de producir su ligera precipitación á las 9 p. m. El 19, siete días después de la grán mínima barométrica fué todo ocupado en el desarrollo del Nimbus: de 8 á 9 a. m. lloviznó en regular cantidad; y el aspecto general del velo que envolvía nuestro cielo fué el de un Nimbus que se hacía y deshacía dejando ver en los intervalos, aborregados gruesos de buen aspecto y de intensa constitución. Utilizando siempre el crepúsculo tomé la fig. núm. 3 que da idea de lo que digo. El día 20 continuó más denso aun el Nimbus de lo que da idea la fig. núm. 4. El barómetro continúa bajando. El 24 es más débil la formación, y el 22 solo quedan ligeros Ci. 5ª y última fotografía: hay plena mínima, lo que nos dice que viene en seguida otro fenómeno semejante de menor intensidad.

Tales son los hechos objetivamente representados, y que se han desarrollado en matemática sucesión, como ya se esperaban. Dejo á la consideración de mis ilustrados consocios las trascedentales consecuencias que ellos sugieren y me congratulo en esperar un fallo favorable respecto de lo que significan para la demostración que me propuse hacer. Pero quiero ocupar un poco más su atención para entrar en especulaciones meteorológicas que quizá arrojen una luz sobre tan importante objeto. Yo me atrevo á afirmar que estos fenómenos se deben observar en casi toda la extensión de la Sierra Madre Occidental y en algunos puntos de la Mesa Central; y su causa en mi concepto, estriba en los centros de baja presión que se mueven á lo largo del amplio territorio de los Estados Unidos de W. á E. Sin embargo como el fenómeno es de larga duración, mayor sin duda que la que se necesita para experimentar en estas regiones la influencia de dichos centros, siempre he creído que son dos, el primero de los cuales causa la mínima del origen y el segundo la mínima del Nimbus. Voy á evidenciarlo.

Fig. 1.

Fig. 2 *a*.

Fig. 2 *b*.

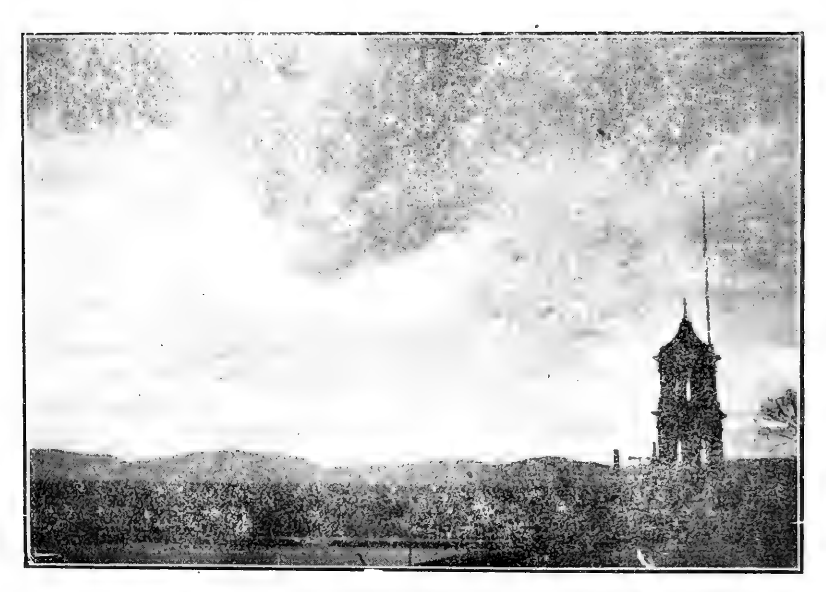


Fig. 3.

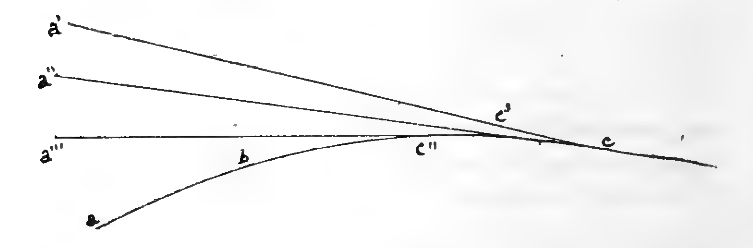
Fig. 4.

Fig. 5.

Supongamos que tenemos un centro de baja presión en territorio de los Estados Uuidos muy próximo á nuestras fronteras; la línea del gradiante barométrico es muy aproximadamente S. á N. y la tangente isobárica W. á E., el viento pues será SW., tanto más intenso cuanto más enérgico sea el centro ó más inmediato á nosotros se encuentre. Tendremos también baja, muy baja presión. Después de 1 á 3 días el centro habrá traspuesto el territorio norteamericano, en Tejas y en los Estados del S. E. de E. U. habrá los clásicos nortes que se internarán en el Golfo soplarán con rudeza en Veracruz y en el litoral mexicano viniendo á afectar también, conforme la experiencia lo dice, á nuestras regiones trayendo consigo las bajas temperaturas, las profundas mínimas termométricas que siguen inmediatamente á nuestros profundos descensos barométricos en invierno. Algunas veces coexisten, pero en lo general las mínimas del termómetro siguen á las de la presión: se comprende que esto es explicable con facilidad.

El ingreso de los nortes y su permanencia en nuestra atmósfera. además de purificarla y secarla á causa de sus condiciones de baja temperatura y sequedad relativa, (quizá en Veracruz ocasionarán lluvias), determinarán en ella un estado meteorológico excepcional que se caracterizará por las supradichas condiciones, dando lugar á que el siguiente centro de baja presión que lanza vientos que penetran en esta atmósfera, vayan formando nubes paulatinamente descendentes según la mayor aproximación de dicho centro: estaremos entonces en pleno temporal que se estacionará cuando el segundo centro esté próximo á nosotros, para retirarse á poco y determinará otros nortes de una relativa menor importancia. En cuanto á la presencia de ese segundo centro no encontramos dificultad alguna por ser de notoria evidencia la continuidad y casi simultaneidad de ellos en el territorio de la nación vecina. Tengo en preparación la demostración de estos importantes puntos.

La explicación ahora de esas formaciones nubosas paulatinamente descendentes viene lógicamente á deducirse de lo expuesto. Se sabe que según el criterio de la nomenclatura internacional de nubes, á cada altura corresponde una forma especial de nubes: desde los Ci. hasta los Stratus, tenemos una escala de formas en la correspondiente de alturas; si pues el centro se acerca á nuestro cielo y sus vientos se mezclan con nuestra atmósfera, cuanto más próxima esté, más baja será la formación y pasaremos de este modo por toda la escala de las nubes. Sea, en efecto, a, b, c, la porción de arco que une á nuestro lugar a en la superficie de la tierra, con el centro c de baja presión; la tangente en c alcanzará nuestro cielo en su punto a' que estará en la región de los Ci. Si llevamos las tangentes a' c', a'' c'', se tocarán sucesivamente las regiones a', a'', que pertenecerán á los A. s., á los A. cu., á los....... Nimbus. Las fotografías adquieren de este modo una plausible explicación.



He concluído por ahora mi propósito, entiendo que mis ilustrados consocios se habrán interesado por estos fenómenos, quizá característicos, de nuestra atmósfera y que permitirán plantar y resolver sobre bases firmes, sobre las bases de los hechos minuciosamente comprobados, el deseado problema de la previsión matemáticamente segura del tiempo. Una vez más hay que convenir en que nuestra atmósfera, nuestra clásica atmósfera tropical, en que tan sólo de lejos se tocan las influencias de la dinámica meteorológica, tiene la clave de

aquella regularidad de las energías físicas del planeta. Las reglas meteorológicas fallan en las zonas templadas, porque la inmediata influencia de los centros los envuelven en las complicaciones de su confusa dinámica; pero acá, bajo este sol que todo lo abrasa, que limpia y purifica la atmósfera se ven mejor los perturbadores ramales de los nebulosos centros y su acción es más clara, más lógico su desarrollo y previsible su perturbador efecto.

Yo he encontrado estos fenómenos espaciados en todos nuestros inviernos: casi ninguna formación de nubes me llega intempestivamente, las lluvias están á mi alcance y creo que más tarde daré para ellas un orden de sucesión; pero es necesario dejar bien establecidas las primeras demostraciones, y hoy que traigo la primera, me congratulo anticipadamente de poder así servir á mi patria y al buen nombre de esta ya ilustre y bien conocida Sociedad "Alzate."

Notas extraídas de las Cartas del tiempo del Observatorio Central de México.

Diciembre 10. Se observa descenso de la presión en la región norte de la Baja California.

Diciembre 11. El descenso de la presión iniciado ayer se ha propagado á todo el país acentuándose en los Estados de la frontera.

Diciembre 12. Se inicia un fuerte ascenso de la presión en la región norte de la Vertiente del Pacífico; en el resto del país continúa descenso barométrico que se acentúa en la región norte de la Vertiente del Golfo. Soplan vientos australes. Avisos á los puertos: Vientos australes fuertes prevalecerán hoy en las costas de Tamaulipas, mañana soplará en las mismas costas norte algo fuerte y frío. Aviso de onda fría: Onda fría intensa se sentirá del .... (está borrado el original) en la Sierra Madre Occidental y en puntos altos de los Estados de la frontera norte.

Diciembre 17. Ayer se inició un descenso de la presión que se ha propagado á casi todo el país acentuándose en la región norte de la Vertiente del Golfo.

NOTA.—El norte anunciado el día 12 sopló en los puertos del Golfo con la intensidad anunciada; pero fué de corta duración. Onda fría. La onda fría se sintió moderada en las zonas altas de la Mesa Central, en el resto del país continúa descenso barométrico.

Diciembre 19. La carta del tiempo trae sombra de lluvia en la Mesa Ceutral y Vertiente del Golfo.

Diciembre 20. La presión está en descenso en casi todo el país, se observa ascenso en la Vertiente del Pacífico. Con excepción del norte de la República todo el territorio está sombreado de lluvia.

Diciembre 21. Continúa la presión en descenso en casi todo el país; se observa ascenso en la Vertiente del Pacífico. La indicación de lluvia es general, pero escasa.

Guadalajara, Febrero 1908.

ETIOLOGIA DE LA FIEBRE AMARILLA O VOMITO PRIETO,

Considerada desde el punto de vista de su transmisión por la picadura del mosquito,

POR EL DOCTOR

ANTONIO J. CARBAJAL, M. S. A.

Desde el año de 1884, el Dr. Patrick Manson había sospechado que el paludismo podía transmitirse por intermedio de los mosquitos, hipótesis que también habían sostenido King (1883), Koch y Laverau (1884). La demostración experimental de este hecho importante, fué adquirida por los experimentos de R. Ross (1895).[1] Ya desde 1880, P. Manson había demostrado la transmisión de la Filaria por el mosquito.

En 1898 quedó sancionada la doctrina relativa al paludismo, en una comunicación dirigida por el mismo Manson ante el Congreso de la Asociación Médica Británica, verificada en Edimburgo.

Un distinguido médico cubano, el Dr. C. Finlay, tuvo la misma idea respecto á la Fiebre Amarilla, y emitió la hipótesis desde el año de 1881, de que esta enfermedad po-

(1) Mosquito brigades and how to organize them by R. Ross. 1895.

dría tener este origen, con cuyo motivo escribió una memoria.[1]

Este notable trabajo merece algo más que una breve mención histórica. Al terminar su lectura, por tercera vez, me ocurrieron varias reflexiones, siendo la más importante desde los puntos de vista, no sólo práctico ó de aplicación, sino científico ó especulativo, la siguiente: cuánto tiempo y cuánto dinero, cuántas laboriosísimas y estériles investigaciones se hubieran economizado, si se hubiesen tomado en consideración las conclusiones á que el autor había llegado desde 1881, á propósito del modo de transmisión de la fiebre amarilla.

Pero no anticipemos, y veamos cuáles eran hace veinti cinco años las ideas del Dr. Finlay sobre la etiología del "vómito prieto" ó fiebre amarilla.

"El asunto de este trabajo, dice el Dr. Finlay en la memoria citada, nada tiene que ver con la naturaleza ó la forma en que puede existir la causa morbígena de la fiebre amarilla: me limito á admitir la existencia de una causa material transportable que podrá ser un virus amorfo, un germen animal ó vegetal, una bacteria, etc., etc., pero no constituye, en todo caso, un algo tangible, que ha de comunicarse del enfermo al hombre sano, para que la enfermedad se propague. Lo que me propongo estudiar es el *medio* por el cual, la materia morbígena de la fiebre amarilla, se desprende del cuerpo del enfermo y se implanta en el hombre sano. La necesidad de admitir una intervención extraña á la enfermedad para que ésta se

(1) El mosquito, hipotéticamente considerado como agente de transmisión de la Fiebre Amarilla, por el Dr. Carlos Finlay, Miembro de número de la Real Academia de Ciencias, de la Sociedad de Estudios Clínicos de la Habana y de la "Société Scientifique de Bruxelles." Habana, 14 de Agosto de 1881.

transmita, resulta de numerosas consideraciones, algunas de ellas formuladas ya por Rush y Humboldt á principios del siglo, y confirmadas luego por observaciones más recientes. La fiebre amarilla, unas veces atraviesa el Océano para ir à propagarse á ciudades muy distantes y de condiciones meteorológicas muy diferentes de las del foco de donde ha provenido la infección; mientras que, en otras ocasiones, la misma enfermedad deja de transmitirse fuera de una zona epidémica estrecha, por más que la meteorología y la topografía de los lugares circunvecinos no revelan diferencias que expliquen ese comportamiento tan diverso de la misma enfermedad, en dos localidades al parecer iguales. Admitida la ingerencia necesaria de un agente de transmisión, que explicara las anomalías señaladas, es claro que sobre ese agente abría de recaer la influencia de todas las condiciones hasta ahora reconocidas como esenciales para que la fiebre amarilla se propague. No era, pues, posible, buscar ese agente entre los microzoarios ni los zoófitos, porque en esas categorías ínfimas de la naturaleza animada, poco ó nada influyen las variaciones meteorológicas que más suelen afectar el desarrollo de la fiebre amarilla. Para llenar esta primera consideración, fué preciso ascender hasta la clase de los insectos, y teniendo en cuenta que la fiebre amarilla está caracterizada clínica, y también, según trabajos recientes, histológicamente por lesiones vasculares y alteraciones físico-químicas de la sangre, parecía natural buscar el insecto que hubiese de llevar las partículas infectantes del enfermo al hombre sano, entre aquellos que penetran hasta el interior de los vasos sanguíneos, para chupar la sangre humana. En fin, en virtud de consideraciones que fuera ocioso repetir, llegué á preguntarme si no sería el mosquito el que transmite la fiebre amarilla."

Continúa el autor, después de breve digresión sobre la importancia que tienen las nociones de la Historia Natural, sobre el estudio y adelanto de las ciencias médicas, con la dis-

tribución geográfica de los mosquitos, que se hallan diseminados por todas latitudes, y no son especiales, como algunos creen, á las regiones tropicales. Nótase, sin embargo, la preferencia que tienen á extenderse en los continentes, antes que en las islas. En México, Juan de Grijalva, al ocupar la isla que llamó San Juan de Ulúa, el año de 1518, tuvo que edificar sus chozas en los más altos médanos de arena, para huír de la importunidad de los mosquitos. En Cuba, el autor estudió dos especies de mosquitos y da su descripción zoológica, así como la de sus hábitos y costumbres, con bastante minuciosidad, especialmente en lo que se refiere á la fecundación, picada y aovación ó postura de huevos, que constituye, dice "el ciclo ineludible, dentro del cual habrá de girar la existencia del mosquito." Insiste en la descripción anatómica de la trompa y las lancetas, de la vaina, es decir, de todo el aparato que sirve para la punción de la piel y absorción de la sangre, y demuestra cuán apropiado es para producir una inoculación intravascular, transportando la materia virulenta. Explica por la invernación de los mosquitos, ciertos casos de reproducción de epidemias de fiebre amarilla, en localidades que eran consideradas inmunes, y sin que hubiere precedido importación de nuevos mosquitos, con cuyo motivo recuerda las palabras del Dr. Taschenberg: "las hembras fecundadas de la última generación, invernan en los más diversos escondrijos, principalmente en las cuevas de las casas, para luego propagar su especie en la siguiente primavera." Así se podría explicar cómo puede ser transmitido á larga distancia el germen del vómito, que un mosquito, después de haber picado á un enfermo, puede ser transportado en la ropa, en una maleta de viaje ú otro objeto.

¿De qué medios podría valerse el mosquito para comunicar la fiebre amarilla, si esta enfermedad fuese realmente transmisible por la inoculación de la sangre? se pregunta el autor. "Lo más natural, dice, es pensar en la sangre virulenta que el mosquito ha chupado, y que puede ascender á 5 y hasta 7 ú

8 milímetros cúbicos; los mismos que, si el mosquito muriese antes de haberlos digerido, quedarían en excelentes condiciones para conservar durante largo tiempo sus propiedades infectantes."

En cuanto á la patogenia el Dr. Finlay compara la fiebre amarilla á una fiebre eruptiva. Este es, á mi juicio, uno de los puntos más débiles de la Memoria citada, que por el momento no me propongo analizar, y por lo mismo, no la expondré, sino paso de largo para llegar á lo más esencial, que se resume en dos puntos: el primero, la teoría de la transmisibilidad de la fiebre amarilla; el segundo la comprobación experimental.

Primero: "Tres condiciones serán, pués, necesarias para que la fiebre amarilla se propague: 1.ª Existencia de un enfermo de fiebre amarilla, en cuyos capilares el mosquito pueda clavar sus lancetas é impregnarlas de partículas virulentas, en el período adecuado de la enfermedad. 2ª Prolongación de la vida del mosquito entre la picadura hecha en el enfermo y la que debe producir la enfermedad; y 3ª Coincidencia de que sea un sujeto apto para contraer la enfermedad, alguno de los que el mismo mosquito vaya á picar después."

Esta es la teoría que el autor apoya en los siguientes hechos:

1º En la Habana las epidemias que han causado mayores estragos, han coincidido siempre con las tres condiciones enunciadas.

2º La fiebre amarilla no fué conocida en la raza blanca sino después del descubrimiento de América, y es opinión tradicional que en Veracruz ha existido dicha enfermedad desde que arribaron por primera vez los españoles, quienes señalaron la presencia de los mosquitos en San Juan de Ulúa.

3º Las razas más expuestas á contraer el vómito, son aquellas que más sufren de las picaduras por los mosquitos.

4º Las condiciones meteorológicas que más favorecen el

desarrollo de la fiebre, son las mismas que aumentan el número de dichos insectos.

5º Los límites en altura, hasta donde se observa la fiebre, son los mismos que corresponden á cierta especie de mosquitos.

6º Las importaciones de la enfermedad por un navío, como el caso atribuido al vapor "Plymouth," se explican por la invernación de los mosquitos, que después de haber picado á algún enfermo, conservaran el germen, y saliendo de su letargo picaran á alguna persona no inmune.

Segundo. La prueba experimental.

Observación núm. 1.—F. B., individuo sano, no aclimatado, fué picado por un mosquito que previamente se había hecho picar á un enfermo de vómito al 5º día de enfermedad y que falleció al 7º día. Al 9º día comenzó á sentirse mal; y 5 días después entró al hospital, con una fiebre amarilla benigna, perfectamente caracterizada por el ictero y la presencia de la albúmina en la orina, la cual persistió desde el 3º al 9º día.

Observación núm. 2.—A. L. C., individuo sano, fué picado por un mosquito que había extraído sangre de un caso de vómito grave al 4º día; la segunda picada la efectuó al 6º de la primera. Cinco días después entró el sujeto al hospital, con fiebre, dolores fuertes de cabeza y de cintura, inyección de la cara. El mal duró tres días y no se observó albúmina en la orina. Fué diagnosticado el caso de fiebre amarilla abortiva, por el médico del hospital.

Observación núm. 3.—D. L. F., individuo sano, fué picado por un mosquito dos días después de haber picado á un enfermo grave de fiebre, al tercer día de enfermedad. A los cinco días presentó síntomas de fiebre amarilla ligera, sin albúmina. Fiebre amarilla abortiva.

Observación núm. 4.—D. G. B., fué picado por un mosquito dos días después de haberlo hecho á un enfermo grave,

al 5º día de enfermedad, y que murió al día siguiente. A los 15 días, el individuo manifestó que hacía 6, venía padeciendo dolores de cabeza, inapetencia y malestar general. Tuvo una fiebre ligera, y luego que desapareció, continuaron solo por algunos días los dolores de cabeza.

Observación núm. 5.—I. C., fué picado por un mosquito dos días después de haberse llenado de sangre en el brazo de un enfermo al 5º día de vómito. Estuvo dos días enfermo durante el 9º y 10º después de la inoculación, pero no fué observado á causa de lo leve de la enfermedad.

Hecho este breve resumen de las observaciones, pasemos al final, que son las conclusiones.

1ª Queda comprobado que el *Culex* mosquito, pica por lo regular varias veces en el curso de su existencia, no tan solo cuando su primera picada ha sido accidentalmente interrumpida, sino también cuando ha podido saciarse por completo, transcurriendo en este caso dos ó más días entre sus picadas.

2ª Como quiera que la disposición de las lancetas del mosquito, se adaptan muy bien á retener partículas que se encuentran suspendidas en los líquidos que el insecto ingiere, no puede negarse la posibilidad de que un mosquito conserve en sus lancetas (1) partículas del virus contenido en una sangre enferma, y con él mismo inocule á las personas á quienes en lo sucesivo vaya á picar.

3ª La experimentación directa para determinar si el mosquito puede transmitir la fiebre amarilla, se ha reducido á cinco tentativas de inoculacion, con una sola picada, y estas dieron por resultado: un caso de fiebre amarilla benigna, pero perfectamente caracterizada con albuminuria é ictero; dos casos calificados de *fiebre amarilla abortiva* por los facultativos de asistencia, y dos de fiebres efímeras ligeras, sin carácter definido.

(1) O en sus órganos internos, como las glándulas salivares, etc. (Nota del autor).

De lo cual se infiere, que la inoculación por una sola picada no es suficiente para producir las formas graves de la fiebre amarilla, debiéndose aplazar el juicio respectivo á la eficacia de la inoculación, para cuando sea posible experimentar en condiciones absolutamente decisivas, esto es, fuera de la zona epidémica.

4ª Si llegase á comprobarse que la inoculación por el mosquito no tan solo puede reproducir la fiebre amarilla, sino que es el medio general por el cual la enfermedad se propaga, las condiciones de existencia y de desarrollo de ese díptero, explicarían las anomalías hasta ahora señaladas en la propagación de la fiebre amarilla, y tendríamos en nuestras manos los medios de evitar, por una parte, la extensión de la enfermedad, mientras que, por otra parte, podrían preservarse con una inoculación benigna, los individuos que estuviesen en aptitud de padecerla.

Hasta aquí, la memoria del Dr. Finlay, que, como se acaba de leer, marcaba á los investigadores un nuevo derrotero: la experimentacion en seres humanos por medio de los mosquitos, con el objeto de averiguar si podían ó no trasmitir el padecimiento, en cuyo caso se llegaría á demostrar que la sangre era la materia virulenta, punto capitalísimo.

No obstante, se esforzaron los sabios en buscar *directamente* el supuesto microbio, y ya hemos visto en el escrito anterior[1] que los Dres. Freyre, Carmona, Sternberg, Sanarelli y otros más, se empeñaron en esta falsa vía, sin lograr otra cosa que retardar la ratificación del descubrimiento primordial.

Veamos cómo se llegó á esta sanción, y por qué medios se obtuvo.

(1) La etiología del vómito, considerada desde el punto de vista bacteriológico, p. 81-102 del presente tomo.

***

Con el objeto de continuar los estudios sobre la patogenia de la Fiebre Amarilla, fué nombrada la Comisión de Médicos Americanos, que se dirigió á la Habana y comunicó el resultado de sus investigaciones el año de 1900. (The etiology of Yellow Fever. A preliminary Note by W. Reed, M. D., Surgeon, U. S. A. and James Carroll, M. D., A. Agramonte, M. D. and Jesse A. Lazear, M. D., A. Ass. Surgeon, U. S. A.)

Después de laboriosas investigaciones bacteriológicas, se llegó á la conclusión de que el *bacillus icteroides* de Sanarelli, no tiene relación causal con la fiebre amarilla, y que cuando existe, se debe considerar como un germen accesorio ó secundario. Se propusieron estudiar experimentalmente la transmisión por los mosquitos, de acuerdo con la hipótesis de Finlay, con tanta más probabilidad de éxito, cuanto que á ello les invitaban los brillantes trabajos de Ross y los médicos italianos, sobre la propagación de la malaria, de que antes he hecho mención. El Dr. Finlay había escrito, además de la nota que he extractado en los puntos principales, numerosos trabajos, cuya bibliografía anotaré más adelante.

Las opiniones del Dr. Finlay, pueden resumirse en lo siguiente:

Primero: Reproducción de la enfermedad en su forma benigna, por la picadura del mosquito, dentro de un período de 5 á 25 días, transcurrido desde la contaminación á personas susceptibles.

Segundo: Inmunidad parcial ó completa contra la fiebre amarilla, cuando no se han producido manifestaciones patológicas después de la inoculación. (Medical Record, Mayo 27 de 1899).

Los Médicos Americanos, experimentaron sobre 11 indi-

viduos, no inmunes. El mosquito empleado fué, en todos casos, el *Culex fasciatus* (*Fabricius*). Se obtuvieron 9 resultados negativos y 2 positivos.

De éstos, uno fué el mismo Dr. Carroll.

Observación 1ª Este médico, de 46 años de edad, fué picado por un mosquito el 27 de Agosto de 1900; previamente había picado á cuatro enfermos de fiebre amarilla. El día 29 en la tarde, se sintió indispuesto y el 31 fué á la cama. La enfermedad consistió en calentura, abatimiento, inyección ocular, icteria y albúmina en la orina. El estudio de la sangre no demostró la existencia de los parásitos del paludismo; la enfermedad duró 7 días, aparte de la incubación, y el sujeto se restableció.

Observación 2ª Americano, de 24 años de edad, inoculado por un mosquito. Calentura, hemorragias por las encías, icteria, albúmina en la orina. La enfermedad fué grave y el enfermo sanó.

Observación 3ª El Dr. Lazear fué picado accidentalmente por un mosquito, y como lo había sido antes por otro que creía contaminado, no temió malos resultados, y esperó á que el mosquito, que tenía en el dorso de la mano, se retirara espontáneamente. El resultado fué fatal, pues á los cinco días sobrevinieron los síntomas de la fiebre amarilla, con icteria y albúmina en la orina: el paciente sucumbió el día 25; 12 días después del piquete y 7 del principio del mal.

Los autores concluyen asentando: que el mosquito sirve de huésped intermediario al parásito de la fiebre amarilla.

El año siguiente de 1901, los Dres. Reed y Carroll, dirigieron al Congreso de Búffalo, otro escrito, titulado: "The prevention of Yellow Fever." (Public Health Papers Reports.—Tomo 27, pág. 1130—1901).

Comienzan por recordar sus anteriores Memorias "The etiology of Yellow Fever," "An additional note. Journal of

American Medical Assn. Feb. 1901." "Experiment Yellow Fever. American Medical Assn. July 1901."

Como resultado de todas sus investigaciones, aseguran ya de una manera positiva, que la propagación de la fiebre amarilla se verifica por intermedio del mosquito *Stegomya Fasciata* nombre dado recientemente por Theobald al *Culex fasciata*, y que la teoría del contagio por los excreta del enfermo, sus ropas ú objetos contaminados, se ha desvanecido completamente, *Burst like a bubble*, "como revienta una burbuja de jabón," ante los experimentos efectuados. Por esta razón, se fijan, sobre todo, en el estudio del mosquito, su distribución geográfica, sus costumbres, la fecundación y postura de huevos, la influencia de la temperatura, etc., etc.; así como las medidas profilácticas que se deben poner en vigor para evitar la propagación de la enfermedad cuando ha sido importada; y más especialmente las que, con este fin, deberán adoptarse en su país.

Habiéndose, pues, logrado la comprobación experimental, evidente, de la teoría de Finlay, el Consejo de Salubridad de la Habana, aprobó el plan propuesto por la Comisión presidida por el Dr. Reed y el Dr. Gorgas, dando cuenta de ello en una Memoria titulada: "The results of Yellow Fever Sanitation in Habana, Cuba, for the year 1901 up to September carried on upon the bases that the *Stegomya* mosquito is the sole means of its transmission by W. C. Gorgas' M. D. Mayor & Surgeon U. S. Army." Chief Sanitary Office. Habana, Cuba, Public Health Reports 1901. vol. 26, pág. 130.

No entraré en los detalles, ya muy conocidos, de la manera como se realizan esas medidas profilácticas para evitar la contaminación por los mosquitos, por ser asunto extraño á mi objeto. El resultado obtenido en la Habana, se hizo sentir desde luego, pues la mortalidad descendió de una manera brusca, según los datos comunicados por el autor. Efectivamente,

las defunciones ocurridas desde el mes de Abril, hasta el fin de Agosto, fueron las siguientes:

Año 1897	603	defunciones.
„ 1898	40	„
„ 1899	18	„
„ 1900	89	„
„ 1901	3	„

Una segunda Comisión Americana, formada por los Dres. Parker; Beyer y Pothier, vino á México y se fijó en Veracruz, durante varios meses del año de 1902. Ya he dado noticia en mi artículo anterior, de lo infructuoso que fueron sus investigaciones bacteriológicas, y algo he dicho acerca del parásito que encontraron en los mosquitos; voy ahora á referir sus experimentos.

Observación núm. 1. A. G., herrero, nativo de Jalapa, de 26 años de edad: ha residido en Teocelo, pueblo situado en el monte; nunca ha estado en la Costa. Vino á Veracruz y aceptó la proposición que se le hizo de sujetarse á un experimento. Se le encontró sano y se le alojó (1) en un cuarto bien acondicionado para evitar que fuese picado por algún mosquito. Se examinaron la sangre y la orina.

Examen de sangre:

Hemacias	4. 650. 000
Glóbulos blancos	6. 355
Hemoglobina	80%

(1) Report of Working Party nº 1. Yellow Fever Institute. A Study of the Etiology of Yellow Fever by Hermann B. Parker, Ass. Surg., George E. Beyer, Ac. Ass. Surg., O. L. Pothier, Ac. Ass. Surg. March 1903.

A. Linfocitos, por ciento................	19.4
B. Mononucleares grandes, por ciento....	8.8
C. Polinucleares, por ciento..............	67.4
D. Eosinofilos, por ciento................	4 4

La orina nada presentó de particular.

Al día siguiente de su arribo, fué picado por un mosquito, el 4 de Septiembre, á las 9.30 a. m. Este mosquito había chupado la sangre á un enfermo de vómito, el día 13 de Agosto, á las 8 a. m., y cuarenta y una y media horas después del calosfrío, el caso era grave. El mosquito fué alimentado durante veintidós días con agua azucarada.

La temperatura, el pulso y el estado del paciente, fueron observados á las 8 a. m. y 4 p. m. hasta el 6 de Septiembre. Al día siguiente, el 7, á las 11 a. m., el enfermo no tiene apetito, á las 11.30 se queja de dolores vagos en los hombros y las rodillas y acusa cefalalgia frontal. A la 1 p. m. los dolores se hacen más intensos y sobrevienen calosfrío y náusea. La temperatura es 37°8, y el pulso 98. Han transcurrido 74 horas desde la picadura hasta el momento en que vino la cefalalgia. Algunos vómitos se repitieron el día siguiente: el pulso y la temperatura subieron rápidamente, aparecieron inyección conjuntival y congestión en las encías. El conjunto de síntomas era el de la fiebre amarilla grave. El enfermo fué debilitándose gradualmente; la icteria se hizo aparente y las encías sangraban; vino el vómito negro característico; la orina era albuminosa y llegó á tener 5¾ gramos por litro, y bajó á 4 por litro el día 19: la temperatura volvió ese día á la normal: es decir, que duró 11 días. El enfermo estuvo sumamente grave y se restableció á fin del mes.

El día 8 de Septiembre se aplicaron varios mosquitos en los puños para que chuparan sangre y se contaminaran; varias veces se le extrajo sangre para estudio; pero no se encontró nada especial,

Este caso demostró concluyentemente, que la fiebre amarilla se transmite por la picadura de un mosquito previamente infectado.

Observación núm. 2. Hombre de 27 años, zapatero, de Jalapa, fué inoculado con suero de la sangre tomada de la vena del caso anterior. El suero fué diluido con dos volúmenes de solución fisiológica y el todo filtrado á través de un Berkefeld-Seempli, 0.1 cc. de la mezcla El experimento fué considerado negativo, porque después de seis días no apareció síntoma alguno. Sin embargo, desde el 11º día sobrevinieron cefalalgia, dolores en las rodillas y tobillos y calentura, pero no hubo vómitos, albúmina en la orina, ni otros síntomas. Además no era de admitir que la incubación hubiera tardado 11 días.

Observación núm. 3. A. C., de 21 años, de San Antonio, Tlaxcala, fué inoculado con 1 c.c. del suero que se empleó en el caso núm. 2, el día 9 de Septiembre. Hubo una ligera reacción de 37°6 al día siguiente, sin otra novedad. Después de 10 días regresó el sujeto á Jalapa, de donde había venido. El resultado fué negativo.

Observación núm. 4. P. L., de 22 años, nativo de Celaya, nunca ha estado en la Costa. El día 11 de Septiembre se le dió á beber agua, en donde se habían triturado 4 mosquitos infectados, del mismo lote que sirvió para el primer experimento. Ningún síntoma sobrevino y el resultado fué completamente negativo.

La Comisión Americana de Veracruz, demostró experimentalmente, que el mosquito *Stegomya* transmite la fiebre amarilla.

Inútil es decir que se tomaron todas las precauciones necesarias para evitar las causas de error; los individuos no eran inmunes, se colocaban en cuartos á prueba de mosquitos, es decir, que no podían entrar á picar al sujeto en estudio, etc., etc.

El resto del informe de dicha Comisión, trata extensamen-

te de los mosquitos que se encontraron y clasificaron en Veracruz, que fueron catorce especies, así como de la técnica más apropiada para hacer el estudio histológico de los mosquitos, así como de las lesiones que se supone produce el *Miaococidium* encontrado y los caracteres de éste, del cual he dado pormenores en mi anterior artículo.

En 1901, emprendió sus investigaciones sobre la causa de la fiebre amarilla la Comisión francesa, enviada á Río Janeiro por el Instituto Pasteur, de París, y constituida por los Dres. Marchoux, Salimbeni y Simond.

Sus investigaciones sobre la sangre, cuidadosamente perseguidas, sin resultado, los condujeron á admitir que el microbio de la fiebre amarilla, debe pertenecer á esa categoría de gérmenes, llamados invisibles, ó ultramicroscópicos, de los cuales ya se conocen algunos. Sus tentativas para infectar directamente, con la sangre de los enfermos, los diversos animales de laboratorio y aun cinco especies de monos, fueron infructuosas.

(Annales de l'Institut Pasteur.—Novembre 1903.—Vol. XI, page 665).

Después de numerosos experimentos y dejando ya á un lado los estudios bacteriológicos propiamente tales, llegaron á las siguientes conclusiones:

Primera: el suero de la sangre de un enfermo, al tercero día de enfermedad, es virulento. Al cuarto día ya no contiene virus, aun cuando la fiebre sea elevada.

Segunda: el suero virulento inyectado en cantidad de $^1/_{10}$ c.c. bajo de la piel, puede producir la enfermedad. Aplicado simplemente este virus en una escoriación de la piel, no la produce.

Tercera: el virus contenido en el suero de la sangre.

La Comisión francesa, formada por los Dres. Marchoux, Simond y Salimbeni, enviada por el Instituto Pasteur, según

dije en mi anterior artículo,[1] se dirigió á Río Janeiro en 1901 y se propuso determinar:

1º Si el mosquito *Stegomya* es en la naturaleza el agente de transmisión de la fiebre amarilla, y si es el único medio para que se verifique.

2º Las condiciones que favorecen su aparición, multiplicación y desaparición.

3º Qué condiciones se necesitan para que el mosquito se infecte y pueda transmitir la enfermedad.

4º Por cuáles medios puede el hombre protegerse contra el mosquito infectado.

Consideraron como suficientemente demostrativos los experimentos verificados en la Habana y San Paolo (no hemos hablado de los segundos por falta de documentos), y citan con elogio un trabajo del Dr. Hilario Geova, titulado "Les moustiches et le Fièvre Jaune"[2] publicada en el Bulletin medical Octubre 12 de 1901, y por lo mismo dirigieron sus investigaciones en sentido de ampliar nuestros conocimientos sobre otros puntos importantes. No obstante, provocaron infecciones directamente con mosquitos, como en la observación 2ª

Experimento núm. 1. Adulto que recibió 1 c.c. de suero tomado cinco horas antes de un caso benigno de fiebre amarilla al tercero día de la enfermedad. A los 5 días y 5 horas el sujeto fué atacado de fiebre, que evolucionó como la amarilla benigna. Este hecho comprobó que el virus circula en la sangre al tercero día.

Experimento núm. 2. Adulto picado por dos mosquitos infectados hacía 46 días por un caso de vómito al 2º día. A los 3 días 18 horas sobrevino la fiebre amarilla y fué grave.

(1) La Etiología de la fiebre amarilla. Loc. cit.

(2) La Fièvre Jaune. Rapport de Mission Française compossée de MM. Marchoux, Salimbeni et Simond, Ann. de l'Inst. Pasteur. Tom. XVII. 1903, pág. 680 y siguientes.

Experimento núm. 3 Adulto. Se le inyectaron sucesivamente 5 c.c. de suero calentado á 55°c. durante 20 minutos. A los 5 días se inyectaron 10 c.c. de suero calentado 10 minutos, y 7 días después se le inyectó sangre de un caso grave de fiebre amarilla al tercero día. Fué atacado de la fiebre á los 12 días y dos horas y tuvo un carácter benigno.

Otros dos experimentos, hechos también con suero, se hicieron igualmente para conocer los efectos preventivos ó inmunizantes del suero. Y además, otros que creo inútil citar, y aun los mismos autores no los detallan.

Inútil es decir que tomaron todas las precauciones de rigor y operaron con individuos inmunes. Sus conclusiones fueron:

1ª La fiebre amarilla no se transmite en la naturaleza, ni por el contacto directo con el enfermo ó sus excreciones, ni por el de otros objetos.

2ª Dicha transmisión se efectúa por la picadura de los mosquitos, y en Río Janeiro la única especie que puede hacerla es el *Stegomya fasciata.*

3ª Esta transmisión sólo se verifica de día, antes de que el Sol se oculte bajo el horizonte.

***

En cuanto á los otros asuntos que fueron motivo de numerosos experimentos, quedaron establecidas las conclusiones siguientes:

Primera: El suero de un enfermo, al 3º día es virulento y debe de serlo al 4º, aun cuando exista calentura.

Segunda: La cantidad de $^1/_{10}$ de c.c. inyectado bajo de la piel basta para producir la enfermedad; esta cantidad es inofensiva aplicada sobre la piel despojada de su epidermis.

Tercera: El virus del suero de la sangre del enfermo, atra-

viesa la bujía F de Chamberland sin dilución. Y en las mismas condiciones no filtra á través de la bujía B.

Cuarta: el suero virulento conservado al aire, á una temperatura de 20° á 30° c., es inactivo á las 48 horas.

Quinta: en la sangre desfibrinada, conservada bajo de aceite de vaselina, á una temperatura de 24° á 39° c., el germen de la fiebre amarilla está vivo al cabo de 5 días. A los 8 ya no es activo.

Sexta: el suero virulento pierde su actividad, calentado á 55° c., durante 5 minutos.

Séptima: una inyección preventiva del suero anterior, comunica una inmunidad relativa que, seguida de la inoculación de una pequeña cantidad de virus, puede ser completa. Una inmunidad relativa se puede obtener con la inyección de sangre desfibrinada, conservada en el laboratorio bajo aceite de vaselina durante 8 días.

Octava: el suero de un convaleciente, posee propiedades netamente preventivas. Esta inmunidad es apreciable todavía al cabo de 26 días. Este suero también parece gozar de propiedades terapéuticas.

Novena: Como lo han demostrado Reed, Carroll y Agramonte, la fiebre amarilla se produce por la picadura del *Stegomya fasciata:* para lo cual, el insecto de haber sido previamente infectado, absorbiendo sangre de un enfermo atacado de fiebre amarilla, durante los tres primeros días de la enfermedad.

Décima: El piquete no comunica fatalmente la enfermedad, y cuando esto ocurre no proporciona la inmunidad, contra una inoculación virulenta.

Undécima: El mosquito infectado no es peligroso sino después de un intervalo de 12 días por lo menos, transcurrido desde que chupó la sangre virulenta, y estando más peligroso cuanto más tarde pique, á partir del momento en que fué infectado.

Undécimaprimera: La picadura de dos mosquitos infectados, puede producir una enfermedad grave.

Undécimasegunda: En la region de Río Janeiro, así como de Cuba, ningún otro culicida produce la enfermedad del *Stegomya fasciata.*

Undécimatercera: El contacto con el enfermo, sus *excreta* ú objetos de otra naturaleza, son incapaces de transmitir el padecimiento, pues la única manera de ocasionar la enfermedad, aparte de la picadura por el mosquito, es la inoculación en los tejidos de un individuo sensible, de la sangre procedente de un enfermo y recogida durante los tres primeros días de la enfermedad.

Undécimacuarta: La fiebre amarilla no puede afectar carácter cantagioso, sino en las regiones en donde existe el *Stegomya fasciata.*

Undécimaquinta: La profilaxis de la fiebre amarilla, debe apoyarse completamente en las medidas que se deben tomar para impedir la picadura del *Stegomya fasciata* al hombre enfermo y al sano.

Undécimasexta: El período de incubación suele prolongarse hasta 13 días.

Undécimaséptima: El *Stegomya fasciata* puede recibir como parásitos, hongos, levaduras y esporozoarios. Ninguno de estos parásitos tiene relación con la fiebre amarilla.

Undécimaoctava: Ni en la sangre, ni en el mosquito, pudo descubrirse el agente causal de la enfermedad.[1]

Los autores ejecutaron sus experimentos en 27 hombres y abandonaron completamente las experimentaciones en los animales de Laboratorio, tal vez tomando en consideración que la enfermedad no se observa de una manera espontánea en los animales domésticos y que era inútil preseguir, siguien-

(1) Annales de l'Institut Pasteur.—Novembre 17, 1903, page 1930.

do este método, que ya había fracasado, tanto en sus manos, como en las de otros experimentadores.

Por su parte, el Dr. James Carroll, presentó una nota que se publicó en 1903, con el título de "The etiology of Yellow Fever. An addendum, vol. 29, página 407. Public Health papers and reports, 1903."

I. El estado fusiforme de los llamados *mixococcidium Stegomya*, de Parker, Beyer y Pothier, no tiene relación con la fiebre amarilla.

II. Este organismo parece ser un hongo y no un protozoario. En su face fusiforme, única en la que se encuentra con alguna constancia en el mosquito, presenta los botones, vacuolos y esporas, así como las propiedades de coloración de los blastomicetos. Se encuentra con regularidad en los mosquitos machos y hembras que han sido alimentados con plátanos maduros ó pasados, á los cuales se ha añadido algún cultivo puro de levadura silvestre.

III. No se ha encontrado dicho organismo en mosquitos del género *Stegomya* que han picado á enfermos de fiebre en el primer período de la enfermedad y han sido solamente alimentados con sangre, agua y azúcar. Esta conclusión concierne á los mosquitos que han reproducido la enfermedad en los seres humanos.

Para terminar esta exposición de todos los trabajos que han llegado á mi noticia, sobre el asunto de este escrito, debo mencionar la sanción pública que ha obtenido este notable descubrimiento en el último Congreso de la Habana, verificado en Enero de 1905.

Esta Asamblea fué presidida por el mismo Dr. Carlos Finlay, quien tuvo la satisfacción de presenciarla.

El Dr. B. Lee, leyó una nota titulada: "A tribute to Carlos Finlay for his distinguished services to Science and humanity in the mode of propagation of Yellow Fever," y pronunció las siguientes frases:

"Los nombres de Reed, del heroico Carroll y del mártir Lazear, de Gorgas y Guiteras, deben inscribirse igualmente en el blasón que conmemorará este episodio histórico de la medicina, en Cuba; pero no es menos grande el honor á quien es deudora de la inspiración primera y que paciente y valerosamente ha sostenido su tesis durante largos años de lucha y murmuraciones y burlas."

***

México, que procura con grande anhelo utilizar los adelantos asombrosos de la Ciencia, particularmente en lo que á la higiene se refiere, como lo atestigua la admirable campaña que se emprendió contra la Peste bubónica y fué coronada con el éxito más lisonjero, no podía permanecer en la inacción, tratándose de la fiebre amarilla, enfermedad endémica en el puerto principal de nuestro país, Veracruz, en donde desde hace siglos se encuentra el foco más virulento; pero que también se extiende á otras ciudades como Córdoba y otras poblaciones del mismo Estado y de los vecinos. Así fué como, á la mayor brevedad, el Consejo Superior de Salubridad de México y por iniciativa de su digno y esclarecido Presidente, el Sr. Dr. E. Licéaga, se dió á conocer los trabajos verificados en la Habana por la Comisión Americana, y las medidas profilácticas que se deberían emplear para impedir la propagación de la fiebre amarilla, en una Memoria publicada en 1902. En el año siguiente, el Supremo Gobierno (Agosto de 1903) aprobó el proyecto que el mismo Dr. E. Licéaga dirigió á la Secretaría de Gobernación, en el cual propuso un verdadero plan de "Defensa contra la fiebre amarilla," y comprendía la Organización de un Servicio Sanitario especial para combatir la enfermedad en Veracruz y que debía realizar los siguientes preceptos higiénicos.

1º Evitar la formación de pantanos.

2º Darles corriente, siempre que sea posible, ya sea por el drenaje ó haciéndolos desaparecer por medio del relleno.

3º Destruir las larvas de los mosquitos, principalmente por el uso del petróleo.

4º Evitar que se desarrollen los mosquitos en los depósitos de agua tapando éstos con una red fina de alambre ó con tapas de madera.

5º Evitar la picadura de los mosquitos, colocando en las puertas y ventanas de las habitaciones, un doble alambrado, tupido, y haciendo uso del pabellón ó mosquitero.

Para llevar á cabo un programa tan complicado, aunque á primera vista parece sencillo, era necesario contar con todos los recursos pecuniarios y de personal idóneo; así como con el apoyo de las autoridades y la cooperación misma del público. Todo ello se ha ido consiguiendo gradualmente, mediante la activa é ilustrada gestión del Consejo de Salubridad. Con este fin fueron redactadas por el Sr. Dr. Licéaga, varias Memorias y fueron perfeccionándose los detalles del programa primitivo, según las enseñanzas que la experiencia sugería.

En 1903 se publicó un nuevo plan de campaña contra la fiebre amarilla, más vasto que el primitivo, aunque fundado siempre en los mismos principios. Siendo importante, como antes dijimos, la cooperación de las autoridades locales, de los médicos que ejercen en lugares en donde existe ó puede desarrollarse la fiebre amarilla y de los gerentes, empleados superiores y Médicos de las Empresas de Ferrocarriles, de los Hacendados y Agricultores y del público, se publicaron circulares é Instrucciones para ilustrar la opinión pública y empeñarla á la realización de tan noble objeto, cual es el de extinguir una enfermedad que ha sido una rémora para el bienestar y progreso de Veracruz y las otras poblaciones, en que, ya de una manera endémica ó epidémica, existe.

Transcurridos dos años, ya pudo el Sr. Dr. Licéaga anun-

ciar ante el Congreso Higienista de Boston, verificado en 1905, los notables resultados obtenidos en nuestro país.

En el año de 1904, se presentaron en varias poblaciones de los Estados de Veracruz, Yucatán y Oaxaca, 635 casos de de vómito con 197 defunciones, y en el año de 1905, de Enero á Agosto, solamente ocurrieron, en los mismos Estados, 70 casos con 33 defunciones.

En la Memoria referida, hace una exposición detallada de la manera cómo se practican en México:

1º El aislamiento del enfermo.

2º La desinfección de las habitaciones ocupadas por el enfermo.

3º La destrucción de las larvas de los mosquitos.

4º La asistencia á los enfermos, incluyendo las visitas de observación.

Termina con las siguientes frases: "Comparando las cifras de casos registrados en el año anterior, con los de la actual hay una diferencia de 565, como resultado de la campaña hecha durante este período de tiempo."

"Por todo lo expuesto se verá el éxito alcanzado hasta ahora en México, en la lucha contra la Fiebre Amarilla, y la seguridad de que, en porvenir no lejano, la enfermedad quedará definitivamente extinguida, como lo ha sido en la Isla de Cuba."

***

Como se ve por todo lo referido, ha quedado comprobada la hipótesis del Dr. Finlay, no sólo por los experimentos de las Comisiones de la Habana, Veracruz y Río Janeiro, sino por los excelentes resultados que, tanto en la Habana como en México, han dado las medidas profilácticas basadas en esta teoría, que, como la del paludismo, se puede reputar como una verdad definitivamente adquirida para la Ciencia.

No terminaré este escrito sin dar las más expresivas gra-

cias á mi buen amigo el Sr. Dr. J. E. Monjaraz, por la amable deferencia con que se sirvió proporcionarme todos los documentos que me han servido para redactarlo.

Bibliografía de los trabajos del Dr. Finlay, tomada de la Memoria del Dr. B. Lee.

1881.—Extract from the Protocol of Session held Feb. 18, by the Washington Sanitary Conference. Jan. and Febr. 1881. —See Dr. Coronado y Pamphlet (Dr. Carlos Finlay and his theory Engl. Text.)

1882.—Patogenia de la Fiebre Amarilla, Anales de la Academia de Ciencias de la Habana. Vol XIX, pág. 160.

1883.—Sur une nouvelle theorie de la fièvre jaune. Arch. de medic. naval, Paris, vol. XXXIX, pags, 67, 90, 307.

1884.—Fiebre Amarilla experimental comparada con la natural benigna. Reimpresa por la Sociedad de Estudios Clínicos (1904) y con un apéndice del autor, en el cual se refieren todos los experimentos de inoculación practicados desde 1900.

1886.—Yellow Feber, its transmission by means of the Culex mosquito. American Journal of medical Sciences Oct. 1886, pag. 295.

1891.—Inoculation for Yellow Fever by means of contaminated mosquitoes. Amer. Jour of Med. Science. Sep. 1891.

1893.—Climatological factors concerning the production and expread of Yellow Fever. Forwarded to Dr. L. B. Haymann. Secret. of Medico-climatology of the Worlds Congress Exposition as a contribution to the Congress.

1894.—Yellow Fever inmunities Med. Jour Nov. 1894.

1898.—A plausible method of vaccination against Yellow Fever. The Philad. Med. Journ. Tom. 11-1898.

1899.—Mosquitoes considered as transmitters of Yellow

Fever and Malaria. N. York Med. Record. May 27-1899, pag. 737.

1900.—Gelbes fieber. Hand der Prakt. Med. Dr. Ebstein and Dr. Schalbe.

1901.—Yellow Fever and its transmission Four. Amer. Med. Ass. April 15-1901.

1901.—Finlay's mosquit Theory, before and after its offcial investigation. Med. Record. Aug. 31, 1901.

1901.—Two diferent ways by which Yellow Fever may be transmitted by the Culex mosquito. Jour. of Amer. Med. Ass. April 19, 1902.

1901.—Epidemología primitiva de la Fiebre Amarilla. Crónica Médico-Quirúrgica de la Habana.

1902.—Is the mosquito the only Agent from which Yellow Fever is transmitted? Trans. of the First General Intern. Convention of the American Republics held in Washington, D. C. Dic. 24, 1902, pag. 67.

1902.—Method of stamping out Yellow Fever suggested since, 1899. Read before the Conference of State and Provincial Boards of Health. New Haven, Connecticut. Oct. 28, 1902. (Med. Phila. March. 1903).

1903.—An inedit Paper of Dr. Finlay, preliminare note by Dr. Juan Guiteras transmission of Yellow Fever by the Culex Mosquito dated 1891. (See. Revista de Medicina tropical. Jul. 1903. Engl. text, pag. 132-143).

1903.—New Aspects of Yellow Fever etiology read at 31 annual meeting of the American Public Health Association. Oct. 29, 1903. The Journal Amer. Med. Ass. Feb. 13, 1904.

1904.—Yellow Fever Historical Sketch. Its etiology and mode of propagation in reference. Hand book of the Med. Science, 1904, vol. VIII, pag. 322-332.

BIBLIOGRAFIA MEXICANA.

1902.—Publicaciones del Consejo Superior de Salubridad de México, por el Dr. E. Licéaga.

Instrucciones para precaverse de la Fiebre Amarilla y de las intermitentes ó paludismo. México, 1902.

1903.—"Nuevo plan de campaña contra la Fiebre Amarilla." México, Noviembre 13 de 1903.

I. "Defensa contra la Fiebre Amarilla." México, Julio 1º de 1903.

II. La Fiebre Amarilla, Memoria leída en la reunión de la Asociación Americana de Salubridad Pública, verificada en Boston, Mass, E. U. A., del 25 al 29 de Septiembre de 1905, por el Dr. Eduardo Licéaga, Delegado de la República Mexicana.

III. 1905.—Instrucciones á los Señores Gerentes, Empleados Superiores y Médicos de las Empresas de Ferrocarril que tienen por objeto contribuir á los trabajos emprendidos por el Consejo Superior de Salubridad, para combatir la Fiebre Amarilla y procurar su extinción en la República, Noviembre, 1905.

IV. Circular á los Señores Médicos que ejercen en las localidades en donde existe y puede desarrollarse la Fiebre Amarilla. Noviembre, 1905.

V. Instrucciones para defenderse de la Fiebre Amarilla, é impedir la propagación de esta enfermedad, Noviembre 1905.

VI. Circular á las autoridades locales de las poblaciones en donde existen la Fiebre Amarilla y la Malaria, ó donde puedan desarrollarse estas enfermedades. Noviembre, 1905.

VII. Instrucción á los Médicos y Agentes Sanitarios del servicio contra la Fiebre Amarilla, Diciembre, 1905.

VIII. Instrucciones á los Señores Hacendados y Agricultores de la República Mexicana, por medio de las cuales pueden ayudar eficazmente á combatir el desarrollo de la propagación de la Fiebre Amarilla. Noviembre de 1905.

Los fenómenos eléctricos observados durante los últimos temblores,

POR EL PROF.

L. G. LEON, M. S. A.

Durante el temblor ocurrido en la noche del domingo 14 de Abril de 1907, muchas personas tuvieron ocasión de observar un fenómeno en extremo curioso que consistió en que de diversos puntos del horizonte se levantaban unas luces á manera de relámpagos que llegaban hasta cerca del zenit desapareciendo súbitamente para volver á aparecer momentos después.

No tuve yo la oportunidad de observar dichos curiosos fenómenos, pero voy á citar las relaciones de dos personas que me merecen entera fe.

La Srita. Dolores Pérez Muro, que vive en esta capital, en la calle del Hospicio de San Nicolás Nº 17, tan pronto como empezó el temblor salió á la calle y se estacionó con otras personas en el crucero de las calles de Vanegas y de la citada calle del Hospicio de San Nicolás. Como en esos momentos se apagó la luz de la calle, la ciudad quedó sumida en la más profunda obscuridad lo que favoreció la observación del fenómeno admirable. Nos refiere la Srita. Pérez Muro que todo el tiempo que duró el temblor el relampagueo fué constante, teniendo las luces un color anaranjado.

La Sra. Dª Refugio Barragán de Toscano, antigua profesora de la Escuela Normal, me dice que encontrándose sola en

su casa, dejó abiertas las puertas de madera de las ventanas con objeto de levantarse á las primeras luces de la aurora. Con los movimientos ocasionados por el temblor despertó la Sra. Barragán y dice que lo que más le impresionó fué la luz anaranjada que se desprendía á intervalos del horizonte y que iluminaba fantásticamente su habitación.

En el temblor ocurrido en la noche del jueves 26 de Marzo próximo pasado se observaron fenómenos luminosos análogos. Yo me encontraba en una visita y en el momento del temblor varias personas nos situamos en una puerta que comunica con un pasadizo provisto de un tragaluz. Fué á travez de los vidrios de ese tragaluz por donde pude percibir el constante relampagueo de color rojizo anaranjado.

Antes de exponer alguna teoría aceptable para explicar el fenómeno en cuestión recordaremos un experimento de física sitado por Gaston Planté en su interesante obra titulada: "Los fenómenos eléctricos de la atmósfera." Supongamos un vaso lleno de agua destilada en la que se ha introducido de antemano el electrodo negativo de una batería de 800 pares secundarios. Si se aproxima la superficie del líquido el electrodo positivo, antes de que salte la chispa se ve que el líquido se eleva en forma de cono. Realmente es el mismo experimento verificado por los académicos de Florencia y que consistió en acercar una barra de cristal frotada á la superficie de una pequeña vasija conteniendo aceite: el aceite saltaba en diminutos chorros. La única diferencia consiste en que en el experimento de Planté se hace uso de una corriente eléctrica de alta tensión.

Considerando á la tierra como un cuerpo electrizado en toda su masa y encontrándose frente á frente de nubes poderosamente electrizadas se establece una tensión considerable entre dichas nubes y las masas líquidas que existen debajo de la costra terrestre.

Los temblores de tierra ocurridos sobre las costas del Me-

diterráneo, en Francia y en Italia en el mes de Febrero de 1887 fueron acompañados de fenómenos eléctricos y de perturbaciones magnéticas de gran intensidad. Se concibe según el experimento citado antes, que nubes de gran extensión y fuertemente cargadas de electricidad puedan ejercer sobre la masa fundida que se encuentra abajo de la delgada costra terrestre efectos de atracción bastante intensos para producir un débil movimiento en la masa licuada y como resultado de ésto determinar dislocaciones de la costra terrestre.

No cabe duda que la electricidad atmosférica es una fuerza muy caprichosa y que no siempre tiene su máximo de intensidad; sus manifestaciones no se producen sino cuando ese agente físico está temporalmente acumulado en un lugar. Y si con la electricidad artificial que producimos con nuestras máquinas podemos obtener poderosos efectos mecánicos y caloríficos fácilmente se comprende la extremada potencia que puede desarrollar la electricidad atmosférica, fuerza notablemente superior á la que nuestros aparatos pueden producir.

Resulta de lo anterior que la electricidad acumulada en una gran masa de nubes, y este hecho está perfectamente reconocido como ocurrente en las regiones ecuatoriales y tropicales donde la evaporación es muy abundante, puede ser causa directa de algunos temblores, pero suponiendo que ésto no sea, sí creo que pueda admitirse que esas luces fantásticas, que por cierto jamás han estado acompañadas de truenos se deban á una verdadera descarga lenta ó sea una serie de efluvios entre las nubes poderosamente electrizadas y la capa líquida situada abajo de la costra terrestre.

Debo hacer notar que tanto en el temblor del 14 de Abril de 1907 como en el del 26 de Marzo próximo pasado, el cielo ha estado enteramente nublado y por nubes del tipo nimbus que como se sabe son nubes bajas y por lo tanto de influencia más eficaz bajo el punto de vista eléctrico.

Para terminar indicaré cómo obtuve el seismograma que

fué publicado por el Imparcial y el Diario de esta ciudad, pocos días después del temblor del 26 de Marzo próximo pasado.

El seismógrafo que empleo fué inventado por el Sr. Pbro. D. Gustavo Heredia, S. J. miembro de esta sociedad, miembro de la Real Sociedad Astronómica de Londres y Director del Observatorio del Colegio Católico de Puebla.

El aparato se compone de una varilla de fierro con delicada suspensión á la Cardan; la varilla sostiene en su parte inferior una esfera de latón llena de plomo y que lleva en su parte inferior una pequeña hélice de alambre muy delgado de hierro. La extremidad del alambre apoya suavemente sobre un disco de cristal muy bien nivelado y cubierto con una capa de humo producida por la combustión de un pequeño trozo de alcanfor. Al producirse el temblor el péndulo oscila, la punta del espiral del alambre marca en la capa de humo la huella del movimiento y después la lámina de cristal hace veces de negativa para sacar todas laspositivas que se desee sobre papel sensibilizado.

México, 4 de Mayo de 1908.

Emmons (George T.)—The Chilkat Blanket. New York. Dec. 1907. 4º pl. (*American Museum of Natural History*. Mem. Vol. III. Anthropology. Part IV).

Fitzgerrell's Guide to Mexico.—The Tropics and Highlands. 3d. Edition. Mexico. 1907. 8º ill. (*J. J. Fitzgerrell*).

Galindo y Villa (*J.*), M. S. A.—El Panteón de San Fernando y el futuro Panteón Nacional. Notas históricas, biográficas y descriptivas.—México, Imp. del Museo Nacional. 1908. 8º láms.

González Obregón (Luis).—Epoca Colonial. Mexico Viejo. Noticias históricas, tradiciones, leyendas y costumbres. Nueva edición aumentada y corregida con profusión de ilustraciones, etc.—México. París. Vda. de C. Bouret. 1900. 8º

Halse (*Edward*), M. S. A.—A Dictionary of Spanish and Spanish-American Mining. Metallurgical and allied terms to which some Portuguese and Portuguese-American (Brazilian) terms are added.—London. Ch. Griffin & Co. Ltd. Exeter St. Strand. 1908. 12º XIII-379 pp. 76 fig.

McCalley (H.)—Report on the Coal Measures of the Plateau Region of Alabama, including a Report on the Coal Measures of Blount County, by A. M. Gibson. Montgomery (Geol. Survey of Alabama). 1891. 8º pl.

México. *Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas*. Anales. Nº 18. Abril 1906. 8º láms.

Pavimentos (Los) de la Ciudad de México. Reseña documentada. (*Dirección General de Obras Públicas del Distrito Federal*): México. 1907. 8º

Toronto. *Meteorological Service of Canada*. Report by R. F. Stupart. Director. for the Year ended Dec. 1905.—Ottawa. 1907. 4º

Toulouse.—*Société d'Histoire Naturelle et des Sciences Biologiques et Énergétiques*. Bulletin trimestriel. XXXVIII, 1905. 8º

Washington. *Coast and Geodetic Survey*. Report. July 1906 to June 1907. 4º pl.

Les tomes 25 et 26 des Mémoires sont en publication simultanement.

SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE "ANTONIO ALZATE."

MEXICO.

FONDÉE EN OCTOBRE 1884.

Membres fondateurs.

MM. Rafael Aguilar y Santillán, Guillermo Beltrán y Puga, Ricardo E. Cicero et Manuel Marroquín y Rivera.

Président honoraire perpétuel.

M. Ramón Manterola.

Secrétaire général perpétuel.

M. Rafael Aguilar y Santillán.

Conseil directif.—1908.

PRÉSIDENT.—Ing. M. Marroquín y Rivera.
VICE-PRÉSIDENT.—Ing. Alejandro Prrieto.
SECRÉTAIRE.—Ing. Macario Olivares.
VICE-SECRÉTAIRE.—Prof. Ramón Mena.
TRÉSORIER PERPÉTUEL.—M. José de Mendizábal.

La Bibliothèque de la Société (Ex-Mercado del Volador), est ouverte au public tous les jours non fériés de 4 h. à 7 h. du soir.

Les "Mémoires" et la "Revue" de la Société paraissent par cahiers in 8º de 64 pags. tous les mois.

La correspondance, mémoires et publications destinés à la Société, doivent être adressés au

Secrétaire général à
Palma 13.—MÉXICO.—(Mexique).

Les auteurs sont seuls responsables de leur écrits.
Les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.

Tomo 26. No. 11.

MEMORIAS Y REVISTA

DE LA

SOCIEDAD CIENTIFICA "Antonio Alzate"

publicadas bajo la dirección de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLAN,

SECRETARIO GENERAL PERPETUO

SOMMAIRE.

(Mémoires, feuilles 52 à 57.)

MEXICO
IMPRENTA DEL GOBIERNO FEDERAL
(3ª CALLE DE REVILLAGIGEDO NÚM. 3).

Mayo 1908.

Publicación registrada como artículo de segunda clase en 12 de Febrero de 1907

Dons et nouvelles publications reçues pendant Mai 1908.

Les noms des donateurs sont imprimés en *italiques;* les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.

Agamennone (G.), M. S. A.—Sopra un tipo di sismografo a pendoli orizzontali. —Modena (Boll. Soc. Sism. Ital.) 1908. 8º fig.

Al-Batlani sive Albatenii Opus Astronomicum. Ad Fidem Codicis Escurialensis Arabice Editum Latine versum, adnotationibus instructum a Carolo Alphonso Nallino. Pars Secunda. Versio tabularium omnium cum animadversionibus, Glossario, Indicibus. Mediolani Insubrum. 1907. 4º (*R. Osservatorio di Brera in Milano.* Pubblicazioni. N. XL. Parte II).

American Ephemeris and Nautical Almanac for the Year 1911. 1st. Edition. Washington. 1907. 8º (*The Nautical Almanac Office*).

Astrophysical Observatory of the *Smithsonian Institution.* Annals. Vol. II. By C. G. Abbot, Director, and F. E. Fowle, jr., Aid.—Washington. Government Printing Office. 1908. 4º pl.

Batavia. *R. Magnetical and Meteorological Observatory.* Observations. Vol. XXVIII. 1905. Containing meteorological, magnetical and seismometric observations. Batavia. 1907. Fol.

Böhm (Josef Georg): Die Kunst-Uhren auf der k. k. Sternwarte zu Prag. Auf öffentliche Kosten herausgegeben von *Prof. Dr. Ladislau Weinek*, Direktor der k. k. Sternwarte in Prag. (Mit. 21 Taf. in Lichtdruck). Prag. 1908. 4º

Capitan (L.)—Cours d'Antiquités Américaines du Collège de France (Fondation Loubat). Leçon inaugurale le 7 Mars 1908.—Paris. Rev. de l'École d'Anthropologie, XVIII), 1908. 8º (*Le Duc de Loubat.* M. S. A.)

Carta General de la República á la 100,000ª Hojas 11-III-L y 11-III-X. Comisión Geográfico-Exploradora. 1908.—México. *Secretaría de Fomento.*

Comberouse (Ch. de).—Cours de Mathématiques.—Paris. 3 vol. 8º 1860-1862.

De Bilt. *Institut Météorologique Royal des Pays-Bas.* Annuaire. 58e. Année. 1906. A. Météorologie. B. Magnétisme terrestre.—Utrecht. 1907. 4º

Foveau de Courmelles (Dr.)—L'Année électrique, électrothérapique et radiographique. Revue annuelle des progrès électriques en 1907. 8e. année.—Paris. Librairie Polytechnique, Ch. Béranger. 1908. 16º 3 fr. 50 c.

Halsted (Prof. G. B.), M. S. A.—La sphérique non-euclidienne.—Paris (L'Enseignement mathém. Mars. 1908.) 8º

Haton de la Goupillière (J. N.), M. S. A.—Note sur les axes principaux du temps de parcours.—Paris (C. R. Acad. Sc.) 1908.

Hecker (O.)—Seismometrische Beobachtungen in Potsdam in der Zeit vom 1.

EL MONOLITO DE ACATLAN.

Xiuhtecuhtli-Tletl (Dios del fuego)

POR EL PROFESOR

RAMON MENA, M. S. A.

A Mrs. Zelia Nuttall, M. S. A.

La nueva orientación de los estudios arqueológicos nacionales, hace que nos aproximemos hoy más que ayer, al medio social de nuestros antepasados.

Fruto de aquella orientación es la preferencia que se dá al monolito, cuando entre éste y el Códice nos encontramos; la clasificación de la roca, la ubica ción ó locación del monumento, la descripción, la interpretación, el estudio comparativo y finalmente la clasificación.

Es procediendo así como desaparece la niebla que envuelve á nuestra Arqueología, es procediendo así, como se llega á la verdad y se facilita la discusión.

Por de contado que las galas literarias no tienen, no deben tener cabida en la exposición arqueológica; son ellas las que hacen intervenir la fantasía y tornan en tortuoso el camino recto.

Dolorosos ejemplos nos hacen hablar así, mas nunca lo bastante á destruir el edificio de la imaginación fatalmente levantado en el sereno campo de la Arqueología.

Dicho esto, pasaremos á ocuparnos en el estudio de un ejemplar notable.

Tenemos la suerte de encontrarnos frente á un monolito. Sus dimensiones son:

Longitud de la piedra	....	4 m.
Latitud " " "	....	3 "
Espesor " " "	....	2 "
Longitud de la figura	....	1. 20

Petrografía.

La roca de este monumento es granítica (?) y abunda en la región; así me lo dice el Ingeniero Pablo Solís que midió y fotografió este monolito. Yo no lo conozco de visu y por lo tanto, no puedo proporcionar detalles petrográficos siempre interesantes.

Descripción.

La figura que tenemos al frente, es reproducción de la fotografía directa del monolito.

La figura es un bajo relieve bien acabado, no obstante la dureza de la roca. Se trata de una figura humana ligeramente inclinada hacia delante; tiene un rico tocado que remata arriba en penacho de plumas; lleva máscara, venda en los ojos, nacochtli (orejera), un tlachicloni en la mano derecha y un chimalli en la izquierda.

Viste faldellín orlado de tecpatl, gasta cactli y á la espalda una figura simbólica.

El chimalli, tiene la misma máscara y la misma venda que la figura á que pertenece.

Atrás del penacho, derecha del observador, hay el gerog lifo de una fecha.

Locación.

El monolito se encuentra en la Municipalidad de San Pablo, jurisdicción de Acatlán, Estado de Puebla; al pie del Cerro Gordo y aseguran haberse desprendido de roca mayor, en la que se advierten restos de geroglifos.

Interpretación.

Los tecpatl, colocados unos al lado de otros, son la representación de *tletl,* el fuego, y recuerdan la manera primitiva de obtenerlo; así pues, nuestra figura lleva su nombre en el faldellín y ese nombre es tletl, el fuego. La máscara, el tlachicloni, la venda y la figura simbólica de la espalda, nos dicen

que se trata de una deidad, estamos por tanto, frente al Dios del Fuego de los mexica, Dios llamado *Xiuhtecuhtli-tletl.*

Los historiadores primitivos, que recojieron los conocimientos históricos y mitológicos de los nobles y tecuhtlis que sobrevivieron á la toma de Tenuchtitlan, describieron á Xiuhtecuhtli-tletl llevando máscara, venda, orejera, tlachicloni, en la mano derecha y escudo en la mano izquierda y á cuestas, un dragón fantástico.

Como se ve, todo está representado en nuestra figura y por lo tanto, la interpretación resulta exacta.

La fecha es *nahui xochitl* equivalente al 20 de Junio y hace alusión á una de las fiestas de la deidad.

Es frecuente, encontrarse en las deidades, su nombre y la fecha de sus fiestas, de modo que el Dios era juntamente para los mexica, un libro ritual particular.

Quiero llamar la atención acerca de esta fecha, acerca de su factura. No es desde luego el tipo del geroglifo xochitl, es una variante que trae á la memoria la representación de tecpactl; no es la primera vez que encuentro este caso, frecuente con el signo acatl. Se puede establecer como regla general, que cuando el signo tecpatl va incluído en alguna fecha, hace referencia á sacrificios humanos. Era extraño no encontrar tal referencia en esta deidad, toda vez que lleva nombre y fecha de su fiesta.

Cabe aquí advertir, que las rayas transversales, que en los geroglifos de divinidades, parecen sin oficio, indican así mismo sacrificios, ni más ni menos que las borlas de pluma.

La palabra Xiuhtecuhtli-tletl es mexica y su traducción, vale tanto como: "fuego: Señor del año."

El dragón simbólico que lleva á cuestas la deidad, tiene este nombre *Xiuhcoatl-*nahualli* ó sea, "la divina culebra del año". Esta relación estrecha entre el fuego, la culebra y el año

* He respetado la escritura de esta palabra, por ser ya común. La escritura correcta es: *xihucoatl* (de xihuitl año.)

es de grandísima utilidad para la interpretación del soberbio monumento conocido con el nombre de Calendario Azteca.

Arqueología comparada.

En el fondo del cuauhxicalli *ocelotl-tezcatlipoca,* del Museo Nacional está un Sacerdote con las vestiduras de Xiuhtecuhtli y podemos reconocerle los atributos de esta deidad que estudiamos.

En el Tonalamatl de Aubin y en los Códices, aparece esta deidad con variantes, que traen vacilaciones al que estudia, pero es conveniente fijarse en que nunca falta el Xiuhcoatl-nahualli ni la venda, estos son constantes y para no citar con exceso, remito al Códice Borbónico, por ser de los más claros.

En los Códices, la figura aparece con colores y son: plumas del penacho, verdes; tlachicloni, máscara y xiuhcoatl, amarillo; nacochtli de varios colores, barba negra y chimalli, cuando lo lleva, orlado de amarillo y al centro verde.

Clasificación.

El monolito en estudio, pertenece á la civilización azteca. El año no consta en el monumento, pero averiguando bajo qué Rey se procedió á incluir el tecpatl en otros signos, tendremos el dato; más de aquí, surge nuevo estudio que reservo para otra ocasión.

México, Mayo de 1908.

NOTA.—Quiero hacer presente mi gratitud al Sr. Dr. Peñafiel, quien bondadosamente se ha servido facilitarme los originales de su monumental obra inédita: El Templo Mayor, obra que está llamada á revolucionar inteligentemente nuestra Arqueología.

DIPODOMYS PHILLIPSI, Gray,

POR EL DOCTOR

A. DUGES, M. S. A.

La adaptación al salto se observa en varios mamíferos de géneros y órdenes bien diferentes, y su explicación parece difícel de hallar. Un lemuriano (el *tarcero*), unos incectívoros (los *macrocélidos*), unos roedores (*gerboas helamys*, etc), entre los marsupiales los *kanguros* están organizados para el salto como el *Dipodomys* que hace el objeto de este artículo; y sin embargo, no se encuentra ni en las circunstancias donde viven ni en sus costumbres, particularidades aplicables á tados ellos: unos son nocturnos, otros diurnos; éstos viven en grandes llanos, aquellos en reducidos espacios; los hay en parajes estériles y en otros puntos donde la vegetación abunda; la alimentación es á veces insectívora y otras vegetal. Si se quiere hablar de convergencia, se tropieza con las mismas dificultades.* Dejaré, pues, este punto de vista y pasaré á la descripción del *Dipodomys*. Los dibujos que acompañan esta nota, tomados con toda exactitud, ayudarán á comprender el texto.

Este roedor pertenece á la gran sección de los simplicidentados: es de la familia de los seudostomídeos ó saccomyídeos caracterizados por la presencia de enormes abazones ó bolsas cu-

* El Dipodomys vive en los mismos puntos que otro gran roedor, el *Neotoma Mexicana*, que no salta y anda como las ratas comunes.

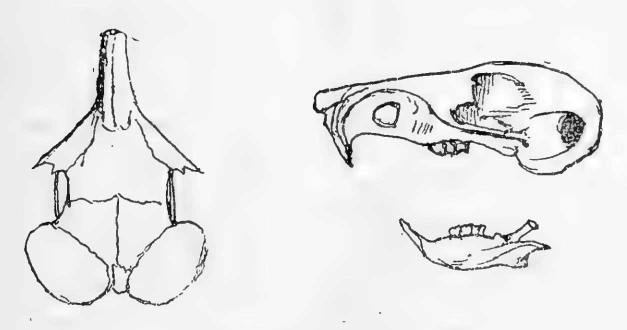
táneas cuya abertura simula una gran boca, mientras ésta es al contrario muy pequeña: es notabilísimo entre los de la misma familia por la gran desproporcion que existe entre sus patas posteriores y las anteriores; la cola es larga y delgada. Se diferencía de un género muy parecido (Dipo lops) en que no tiene más que 4 dedos posteriores. Los *dipodops*, ó mejor, por prioridad, *Perodipus*, tienen cinco dedos posteriores; no se encuentran en los mismos lugares.

Este animal es llamado Rata Jabalí ó Rata de San Luis, por los campesinos, pero también aplican este nombre á los *Neotomas* que difieren bajo todos aspectos. A pesar de la aserción de Lydekker no tiene nada de elegante como se puede ver por su retrato hecho sobre el animal vivo; es al contrario recogido y se mantiene encorvado hacia adelante, actitud que he observado siempre en los muchos individuos de ambos sexos que he tenido en jaula. Sus dimensiones ordinarias son como sigue: cuerpo con la cabeza 10 cm; cola 17 cm; tarso con los dedos un poco más de 4 cm. El ojo es negro y algo proeminente. Las orejas casi desnudas, pardo rosado claro, á veces con el borde negro. El cuerpo es aleonado parduzco: los flancos tiran á aleonado rojizo: las partes inferiores son de un blanco puro, bien separado de los colores de las regiones superiores y laterales; de este mismo color son las patas anteriores con los dedos teñidos de rosa; al través del muslo se extiende una faja blanca que se continúa sobre el resto del miembro posterior hasta los dedos pero el tarso lleva por debajo una línea negra. La cola es parda por encima y por debajo, y blanca en los lados, así como el fleco que la termina. El pelo le forma una cresta. En derredor del ojo y en los lados del hocico blanco algo amarillo. Una mancha negra encima de la punta del hocico, nariz color de rosa. Los dos sexos y los jóvenes no difieren.

El esqueleto presenta particularidades notables que permi-

ten reconocerlo á primera vista. El cráneo (véanse las figuras)

DIPODOMYS PHILLIPSI, GRAY.
½ tamaño natural.



Cráneo, tamaño natural.

se asemeja á un triángulo cuyo ángulo anterior está adelgazado y la parte posterior formada de dos globitos alargados y divergentes que son las bulas auditivas con su orificio auditivo externo muy ancho: los zigomas delgadísimos: la mandíbula in-

ferior tiene el ángulo ancho y torcido hacia afuera. Las clavículas son perfectas. El tórax, de forma cónica, es muy angosto en su porción anterior y se ensancha por atrás hasta voltearse hacia afuera, y viene á ser como la tercera parte del tronco. El cuello es muy corto porque las 3ª, 4ª, 5ª 6ª, y 7ª vértebras cervicales son muy deprimidas y como soldadas y sin apófisis espinosos. El fémur en su mitad proximal ofrece una lámina muy saliente y filosa: el peroné, muy delgado, se suelda en la mitad del hueso: los cuatro metatarsianos están bien distintos uno de otro, pero en una parte de su longitud, manifiestan una tendencia á la coalescencia que recuerda la soldadura de estos huesos en el Gerboa alactaga. El cerebro es liso. El pelo, muy suave.

He recibido la Rata Jabalí de una hacienda ubicada entre León y Silao, de Comanjilla y de la Quemada. Parece que se ha hecho rara, pues hace años que no he podido conseguir un solo individuo.

Estos roedores se alimentan de toda clase de semillas y de plantas verdes, pero parece que abundan en los chilares, y se les acusa de causar pérdidas en ellos: yo creo que, debido á la pequeñez de sus incisivos, han de ser poco nocivos, y que el daño debe atribuírse sobre todo á los *neotomas* que sno muy fuertes, voraces y numerosos, y tienen grandes incisivos.

Observados en cautividad los dipodomys son interesantes. He visto la cópula: el macho abraza á la hembra por delante de los muslos como lo hacen los perros, y cuando ella se niega á sus deseos, él la muerde cerca de la cabeza: es de creer que esta mordedura no le duele mucho porque no grita, y yo mismo puedo asegurar por experiencia que es poco sensible y no saca sangre. Estos animalitos son de una agilidad extraordinaria, muy juguetones y hacen saltos enormes para su tamaño, con frecuencia hacen maromas hacia atrás. Por lo general son mansísimos y no tratan de morder más que cuando se les molesta, pero sueltan un chorro de orina clara amarilla é inodora. Son muy friolentos, y casi todo el día lo pasan dormidos entre

sus abrigos. Tienen un grito especial que parece el ruido de un beso.

Me he extendido un poco sobre la historia de estos roedores porque no han sido estudiados hasta ahora con cuidado, y porque sus particularidades anatomo-fisiológicas presentan interés. Queda planteada la cuestión de las dimensiones extraordinarias de las extremidades posteriores; es un problema de biología que pide explicación y no me parece tan sencillo si se refiere uno á las reflexiones que encabezan esta pequeña biografía.

Guanajuato, Abril de 1908.

TZINTZUNTZAN.

DE MIS NOTAS DE VIAJES.

POR EL DOCTOR

J. M. DE LA FUENTE, M. S. A.

La Capital gentílica del poderoso y floreciente Reino de Michoacán, la populosa Corte de los Reyes Tarascos, que contaba en sus tiempos gloriosos con una población de 40,000 habitantes, hoy es un pueblo insignificante que apenas cuenta con unos 3,000 vecinos que viven muy pobremente de la agricultura, de la pesca y de la alfarería.

Tzintzuntzan, está situada en la margen Sur del hermoso lago de Pátzcuaro á cuatro kilómetros de Quiroga; sus calles son anchas, tiradas á cordel, de Sur á Norte y de Este á Oeste, y están formadas, en su mayor parte, de altas cercas de piedra laja sin ninguna argamasa. Inmediatos al pueblo, están dos elevados cerros, uno al Poniente y el otro al Oriente, los que proyectando sus sombras, mañana y tarde, sobre la población hacen que ésta sólo disfrute de muy pocas horas de sol, de lo que resulta que los días parecen demasiado cortos; y esta fué precisamente una de las razones de mayor peso de las que ale-

gó el venerable Obispo D. Vasco de Quiroga para trasladar su silla Episcopal á Pátzcuaro en 1540.

El Rey D. Felipe II, en su cédula fechada en Valencia el 28 de Septiembre de 1534, le otorgó á Tzintzuntzan el título de ciudad y le concedió el escudo de armas que hasta hoy se conserva en el Juzgado de la población.

En el Sur de la población, y muy inmediatas á ella, existen dos grandes Yácatas construídas de piedra laja sin labrar y superpuestas sin ninguna argamasa. Según cuentan allí, sobre la Yácata del lado del Este, estaba el Templo y sobre la del lado Oeste el Palacio del Rey; pero yo creo, que dado lo deleznable de estas construcciones, deben haber tenido otro objeto, pues no parece posible que hayan podido soportar el peso de ningún edificio, por ligero que haya sido, y más bien me inclino á creer que sean túmulos.

Por la calle que conduce al camino que va á Quiroga, sobre una barranca que atraviesa la población de Sur á Norte y va á desaguar al lago, hay un puente de cal y canto en el que se leen estas dos inscripciones que ostenta en sus dos cortinas grabadas en relieve sobre dos lápidas de cantera; la del lado Sur, dice: "SIENDO GOBERNADOR D. MIGUEL JOSEPH EN EL AÑO DE 1736. A COSTA DEL COMUN. Y SE FINALIZÓ EL 15 DE JUNIO DE 1756 N. S. SDO. ALCALDES D. PHEAEDO I. D. PASCUAL GUACUJAN D. GENCIA"........... (aquí está rota la lápida y no se puede leer lo que sigue.)

La inscripción del lado Norte, dice: "REYNANDO EL REY N. S. D. FERNANDO VI. Q. D. G, SE REDIFICÓ ESTE PUENTE EN LA CIUDA DE TZINTZUNTZAN."

Esta última inscripción, me recuerda aquella famosa leyenda que cuentan se leía en un puente de cal y canto en Lagos, que decía: "ESTE PUENTE SE HIZO AQUÍ."

De capital del ¡Reino de ¡Michoacán, ha venido Tzintzuntzan, á quedar convertido en Tenencia perteneciente á la Municipalidad de Quiroga.

Los elementos de vida con que cuentan actualmente los habitantes de Tzintzuntzan son tan exiguos, que apenas les bastan para vivir muy pobremente, pues el comercio local está representado por dos únicos y miserables tendajones que sólo giran unos cien pesos cada uno, incluso el ramo de panadería que también explotan. La industria más productiva del pueblo es alfarería, pues la loza que fabrican goza de gran fama, no solo en Michoacán, sino en todos los mercados á donde se la lleva fuera del Estado. De este artículo, se elaboran 1,440 cargas al año, las que, una con otra, según clase y tamaño, se venden á razón de un peso la carga, de lo que resulta un producto anual de $1,440.

La agricultura se reduce á: 3,000 cargas maíz; 100 de frijol, 50 de haba y 200 de cebada, las que se venden: á $3.00 $8.00 $5.00 y $2.00 carga, respectivamente, lo que da un producto anual de $14,050 y agregando, á esta suma, el producto de la loza, tendremos un total de $15,490: suma tan exigua, que no se comprende cómo puedan vivir con ella los 3,000 habitantes que tiene la población.

Los Miércoles y los Sábados, tienen lugar los *tianguis* los que se efectuán en el Desembarcadero, al estilo primitivo; allí no circula moneda de ninguna clase solo se cambian efectos por efectos, las familias tienen que proveerse de loza, de la que allí se fabrica, la cual les sirve de moneda para hacer sus compras.

Tzintzuntzan, es curato de la Mitra de Morelia, y tiene actualmente cuatro templos abiertos al culto católico, que son: la Parroquia, la Soledad, el Hospital y el Santuario de Guadalupe.

La Parroquia, que fué el primer convento que los Franciscanos erigieron en Michoacán, es una hermosa construcción de cantería; en el cementerio, que es bastante extenso, se vén los cimientos de la catedral que comenzó á construír el venerable

Obispo D. Vasco de Quiroga, cuya obra abondonó cuando trasladó su Silla Episcopal á Pátzcuaro. A la derecha de la puerta de la Parroquia, está una pequeña Capilla de cantera la que apenas mide unas cinco varas de largo por cuatro de ancho, en el fondo tiene un altar también de cantera: esta fué la primera Capilla que se construyó en Michoacán, en el mismo lugar donde se dijo la primera misa, y allí fué tambien donde su primer Obispo D. Vasco de Quiroga tomó posesión de su Obispado, pues en aquella época, era la única iglesia que había en Tzintzuntzan. Esa pequeña Capilla, además de recordar el sitio donde se dijo la primera misa y el lugar donde tomó posesión de su Obispado el primer Obispo de Michoacán, recuerda también un hecho maravilloso que refiere la tradición.

Se cuenta, y yo lo refiero aquí á título de curiosidad, que una vez en que los misioneros dispusieron que los neófitos que estuvieran ya suficientemente instruídos recibieran la primera comunión, seleccionaron de entre ellos los más capaces y como, por su mala estrella, no tuvo la dicha de encontrarse entre estos una india llamada María Francisca, se deshizo en llanto, pues tenía ardientísimos deseos de recibir la primera comunión; pero no había remedio, tenía que resignarse y esperar hasta tener la instrucción requerida para el caso. Llegó por fin el día en que los neófitos elegidos iban á recibir la primera comunión, y para darle á aquel acto mayor esplendor se dispuso una solemne y magestuosa función de iglesia; mas como en la diminuta Capilla, á duras penas cabían los sacerdotes oficiantes, toda la inmensa multitud de fieles ocupaba el cementerio y confundida entre ellos, allá, entre los más lejanos, se encontraba María Francisca compungida y llorosa. Llegada la hora de repartir el pan eucarístico, al toque de la campanilla, todos los fieles se ponen de rodillas y el Sacerdote da principio á la sagrada ceremonia; de repente, una hostia se escapa de sus dedos y vuela por sobre la asombrada multitud hasta la boca de

María Francisca quien la recibe llena de júbilo, con unción y recogimiento. Ante tan estupendo prodigio, los frailes se abren paso por entre la muchedumbre, van hasta donde se encontraba María Francisca y la conducen en triunfo hasta la Capilla, en seguida levantan una acta y forman un voluminoso expediente con las declaraciones de los innumerables testigos que presenciaron aquel prodigio, y con él dieron cuenta al Papa, quien dispuso que María Francisca y todos sus descendientes, usaran para siempre el apellido de Feliz. Con este apelativo, conocí en Tzintzuntzan, unos tres individuos que se decían descendientes de María Francisca.

En la Sacristía de la Parroquia, que es una pieza chica, y obscura, y por lo mismo la más inadecuada para el objeto, fué donde se les ocurrió colocar el hermoso cuadro del descendiente que Felipe II regaló á Tzintzuntzan, cuya pintura se atribuye al Ticiano, lo que no se puede confirmar por la falta de firma; pero sea quien fuere el autor, ella es una obra bellísima y de gran mérito, á juicio de cuantos inteligentes la han visto, tanto nacionales como extranjeros.

El cuadro mide unas cinco varas de largo por tres de ancho; en segundo término, está representada la escena en que Felipe II hace entrega del Lienzo á los frailes que lo han de conducir á Tzintzuntzan; Felipe II está de pie y frente á él dos frailes Franciscanos y uno de éstos tiene en la mano un rollo que se supone ser el lienzo que acaba de recibir del Monarca.

La iglesia de la Soledad, está contigua á la Parroquia y es un hermoso templo de cantera, amplio, con bastante luz y de arquitectura más moderna que San Francisco, pues su construcción terminó á principios del siglo pasado según se ve en una de las dos inscripciones que están á la entrada de la escalera que conduce á la torre, en una de éstas dice: "SE HIZO LA DEDICACIÓN DE ESTE TEMPLO EN EL MES DE MARZO DE 1811."

y en la otra inscripción, que está frente á ésta, se lee: "SE BLANQUEÓ ESTA IGLESIA EN EL MES DE JULIO DE 1817."

Esta iglesia, con todos sus altares, imágenes y paramentos, fué costeada por el Canónigo D. Manuel Leso, de la Catedral de Morelia, quien fué originario de Tzintzuntzan.

Llama la atención en este templo, una primorosa urna de carey armada sobre una armazón de plata y con aplicaciones del mismo metal sobre el carey en el que forman bellísimos y artísticos dibujos. Esta rica urna encierra una magnífica escultura del Santo Entierro, del tamaño natural.

En el Presbiterio, al lado del evangelio, hay una bóveda subterránea á la que se baja por una escalera de madera, y mide cinco varas de largo por cuatro de ancho y tres de alto, el pavimento es de mezcla sin pulir, y allí, sin caja ni cosa alguna que lo resguarde, reposan los restos del Canónigo D. Manuel Leso cuyo cráneo sorprende, verdaderamente, por sus deformes y colosales dimensiones.

La iglesia del Hospital, fué fundada por el inolvidable Obispo D. Vasco de Quiroga, y de la del Santuario de Guadalupe no existen ningunos datos que nos dén á conocer su historia ni la época de su fundación; pero, á juzgar por su arquitectura, debe ser el templo más moderno de los que existen en Tzintzuntzan.

Antiguamente, había mayor número de templos en la población según se ve por las ruinas que todavía existen en las las iglesias del Tercer Orden, San Nicolás Tolentino y Santiago.

Contigua al cementerio de la Parroquia, está una casa de adobe de construcción muy primitiva, la que se conoce por "LA KENGUERÍA" (de KENGUE, Mayordomo.) esta casa es la ofina de los Mayordomos de los Santos y allí se reunen al fin de cada año los ancianos y vecinos principales del pueblo para elegir los Mayordomos que deben funcionar en el siguiente.

Tuve oportunidad de presenciar una de estas juntas electorales, y no puedo resistir la tentación de describirla.

La sala donde se efectúa la reunión, es una pieza baja de techo, larga, angosta y muy obscura, pues solo recibe luz por dos diminutas ventanas, que más propiamente podrían llamarse troneras, el suelo es el de tierra y allí no hay sillas, mesas, ni mueble alguno; los electores se sientan en el suelo, con las piernas dobladas al estilo oriental, formando dos hileras á lo largo de la sala, una frente de otra; pero dejando entre ellas y la pared, un espacio suficiente para que pueda transitar libremente el mozo, quien se ocupa, durante la sesión, de repartir cigarros á los electores y hacer circular entre ellos una botella con aguardiente; pero parece que esto es solo una ritualidad, puesto que terminada la sesión, que por cierto fué bastante larga, noté que la botella conservaba más de los dos tercios del aguardiente que contenía al principio; no obstante las frecuentes libaciones que habían hecho los Señores Electores.

El peor jugado de los mayordomos que allí se eligen, es el de Santa Elena de la Cruz (madre de Constantino) y sin embargo de ello, es la mayordomía más codiciada. Este mayordomo, se elige un año antes de aquel en que debe funcionar á fin de que tenga tiempo de construír una casa enteramente nueva en la que, según la tradicional costumbre, tiene obligación de recibir la imagen de la Santa.

Diez días antes de la fiesta de Santa Elena, esto es, el día 8 de Agosto, transladan la imagen, de la casa del mayordomo saliente á la Parroquia, y allí, con intervención del Párroco y el Mayordomo Mayor y en presencia de los demás Mayordomos, hace formal entrega el Mayordomo saliente al entrante de la imagen y todo cuanto le pertenece, incluso el numerario que tiene en caja, y desde ese momento corren ya por cuenta del nuevo Mayordomo todos los gastos del novenario y de la gran

función que se celebra en honor de Santa Elena, y al día siguiente de terminada la función, llevan con gran solemnidad, la imagen á la casa nueva que le tiene preparada, y bien adornada, el Mayordomo nuevo, y allí permanece todo el año recibiendo la veneración y las limosnas de los fieles.

A esta original costumbre debe Tzintzuntzan tener una casa nueva cada año, pues esas casas son propiedad de los Mayordomos que las fabrican y pasados seis meses de haberlas abandonado la imagen de la Santa, pueden disponer de ellas y dedicarlas al uso que quieran, solo á condición de que permanezca en ellas, á perpetuidad, una imagen de Santa Elena.

Algunas noches en que la Luna lanzaba sus pálidos rayos desde el zenit sobre la rizada y cristalina superficie del lago, solía yo embarcarme de paseo, ya rumbo á los pueblitos de Santa Fe ó San Gerónimo, fundados por el inolvidable Obispo D. Vasco de Quiroga á orillas del lago, frente á Tzintzuntzan, ó bien bogábamos hacía las históricas islas de Janicho ó la Copanda; y cuando allá de lejos, dirigía la vista hacia á Tzintzuntzan, débilmente alumbrada por la luz melancólica de la Luna, y veía destacarse en el horizonte las torres de sus templos y sus blancas casas diseminadas aquí y allá sobre un fondo negro en el que se adivinaban sus anchas calles formadas de altas cercas de piedra enegrecida por el tiempo, y más allá, tras el pueblo, las gigantescas sombras de las Yácatas; al contemplar aquel cuadro, en medio del profundo silencio de la noche tan sólo interrumpido por el acompasado ruido de los remos; veía pasar por mi mente, en tumultuoso tropel, todos los recuerdos del pasado y se apoderaba de mi alma una pavorosa melancolía al pensar en el porvenir de aquel pueblo que trescientos años antes había sido la capital del poderoso reino de de Michoacán, y me decía, para mí: Quién sabe, si á pesar de la casa nueva que cada año proporciona á Tzintzuntzan la devoción de Santa Elena, no pasen tal vez dos siglos sin que an-

den los sabios en disputas tratando de identificar el lugar donde se asentó la ciudad que fué la Corte de los poderosos Reyes Tarascos, pues su actual decadencia, hace pensar, con tristeza, que tal vez esté destinada á desaparecer para siempre, como para siempre desaparecieron hasta los huesos de su último Monarca y de sus nobles, cuyas cenizas hizo arrojar al río el ambicioso é infame Nuño de Guzmán, después de haberles robado sus tesoros.

México, Junio 1º de 1908

SUR LE REMPLISSAGE DE QUELQUES GISEMENTS METALLIFERES,

PAR

JUAN D. VILLARELLO, M. S. A.

Ingénieur des mines.

Les dernières années du XIX^e siècle et les premières du XX^e marquent, pour la géologie appliquée, une époque de développement et de progrès, surtout dans la partie relative à la "métalactogénie." (1)

Des notabilités scientifiques européennes et américaines ont consacré toute leur énergie à l'étude de la genèse des gisements métallifères et la lumière produite par leurs savants ouvrages nous illumine à nous tous qui, au Mexique, nous dédions avec ardeur à l'étude de cette branche de la science géologique qui captive le savant et sert de guide à l'industriel. Un travail assidu, poursuivi pendant un bon nombre d'années, a déjà indiqué le chemin qu'il faut suivre dans l'étude des questions de géologie appliquée. Ce chemin est laborieux, sans doute, car il exclut les généralisations absolues, mais c'est

1 Terme proposé par J. G. Aguilera. Bol. Soc. Geol. Mex. Tome I., pag. 100. Note.

le seul qui puisse nous conduire à des résultats approchant de la vérité.

Beaucoup de théories génétiques se lèvent orgueilleuses sur l'horizon de la science géologique; bien qu'elles soient fort différentes, cependant elles se trouvent basées sur de solides fondations, sont confirmées par des faits très nombreux, et sont applicables à des cas particuliers. En conséquence, l'heure n'est pas encore venue pour les généralisations absolues, et c'est pourquoi l'unification des idées sans distinguer les cas, la généralisation des théories sans étudier les faits locaux, ne peut former la règle de nos études ou investigations génétiques. Au contraire, chaque cas qui se présente doit être considéré comme un problème local qui demande à être étudié à fond afin que de ces faits locaux ainsi observés, on puisse déduire la théorie génétique, claire, précise et applicable aux cas particuliers.

Les faits locaux étudiés avec attention pourront nous conduire à une théorie génétique acceptable pour l'explication de ce cas particulier et, en échange, beaucoup de théories connues jusqu'ici seraient injustement anéanties si on les forçait à expliquer les faits locaux observés.

L'observation directe, l'étude spéciale de chaque gisement métallifère et l'union entre tous ceux qui se dédient à cette classe de recherches, voilà le chemin sûr que nous devons suivre pour arriver plus tard à la possession de la vérité en ce qui concerne la genèse des gisements métallifères.

Dans ce petit travail et sans chercher à généraliser des idées, je vais essayer d'expliquer la manière d'après laquelle, probablement, s'est formé le remplissage que nous observons actuellement dans certains gisements métallifères du Mexique. Ces gisements ont appelé l'attention de l'industriel, mais beaucoup d'entre eux n'ont pas encore été suffsamment étudiés au point de vue scientifique.

***

La théorie d'après laquelle les minéraux métalliques se rencontrent dans les magmas en fusion ignéo-aqueuse et que les gisements métallifères se forment principalement pendant le refroidissement et la consolidation des roches éruptives qui les avoisinent, est une théorie parfaitement acceptable pour expliquer, comme on le verra plus tard, la génèse d'un grand nombre des gisements métallifères qui se trouvent au Mexique.

Les minéraux caractéristiques du métamorphisme de contact sont des silicates dûs, comme on le sait, à l'action qu'exercent principalement sur les roches sédimentaires, les liquides et les vapeurs qui se séparent des magmas en fusion ignéo-aqueuse, pendant le refroidissement et la consolidation de ces derniers. Or, beaucoup de gisements métallifères du Mexique se rencontrent dans des roches sédimentaires, parfois jurassiques et presque toujours crétaciques et ils se trouvent dans la zone métamorphisée par le contact de quelque roche éruptive, zone qui a souffert le métamorphisme de silicatisation.[1] Dans ces gisements, les minéraux métalliques se rencontrent unis si intimement avec les minéraux caractéristiques du métamorphisme de contact que l'on peut dire qu'il existe une relation génétique entre tous ces minéraux et que tous se sont formés pendant la période de refroidissement et de consolidation de la roche éruptive voisine. Comme exemples de cette classe de gisements je pourrais citer entre autres: les gisements cuprifères de San José, dans le Tamaulipas;

(1) C. R. Van Hise. A treatise on Metamorphism. XLVII Monograph. U. S. Geol. Surv. 1904, pag. 168-205 et 677.

les gisements semblables de Aranzazu et de Santa Rosa,[1] les plombo-argentifères de Salaverna, Albarradón et San Eligio, ceux de fer de Concepción del Oro; tous ces derniers se trouvent dans l'Etat de Zacatecas. Ces gisements se trouvent dans des calcaires jurassiques et crétaciques, roches qui sont coupées par des diorites quartzifères.

Un grand nombre de gisements métallifères se rencontrent au Mexique, dans des calcaires crétaciques, dans des endroits très rapprochés de roches éruptives tertiaires, d'andésites ou de rhyolites, en général. Dans le voisinage de ces gisements, les calcaires ont souffert parfois une simple recristallisation sans aucun changement dans leur composition chimique, métamorphisme connu sous le nom de marmorosis. Ce changement, comme on le sait, est dû généralement à l'action de l'eau à une température élevée,[2] comme celle qui se sépare d'un magma pendant le refroidissement de ce dernier. Ce métamorphisme et la proximité des roches éruptives font croire qu'il existe une relation génétique entre les gisements métallifères mentionnés et les roches éruptives voisines. Comme exemples de ces gisements je puis citer: les gisements plombo-argentifères de Mapimí[3] et de Velardeña, dans l'Etat de Durango; ceux de mercure de la Cruz[4] et de la Bella Union[5] à Huitzuco, dans l'Etat de Guerrero, ainsi que ceux, aussi de

(1) J. D. Villarello. Le Minéral d'Aranzazu. Livre-Guide du Xe. Congrès Géologique International. México.

(2) C. R. Van Hise. A treatise on Metamorphism. XLVII. Monograph. U. S. Geol. Surv. 1904. pag. 202.

(3) J. D. Villarello. Le Minéral de Mapimí. Livre-Guide du Xe. Congrès Géologique International.

(4) J. D. Villarello. Yacimientos mercuriales de Palomas y Huitzuco. Mem. Soc. Antonio Alzate. Tomo XIX, pág. 95.

(5) J. D. Villarello. Description des Mines La Bella Unión. Genèse des gisements de mercure. Mem. Soc. Ant. Alzate. Tomo XXIII, pag. 395.

mercure de Chiquilistlan[1], dans l'Etat de Jalisco. Tous ces gisements sont renfermés dans des calcaires mésocrétaciques, coupés par des andésites tertiaires.

Quelques gisements métallifères se rencontrent au Mexique dans des schistes crétaciques et très près d'une andésite tertiaire, roche dans laquelle on distingue deux parties: l'une intrusive et l'autre effusive. Ces gisements ne pénètrent pas dans la partie effusive de l'andésite et ils ne sont pas non plus coupés par la partie intrusive de cette roche, bien qu'elle se se trouve très rapprochée; c'est pourquoi on peut supposer que les dits gisements se sont formés pendant le refroidissement et la consolidation de la partie intrusive de l'andésite. Comme exemples de ces gisements je puis citer: les gisements auro-argentifères du Mineral del Oro, dans l'Etat de Mexico et ceux de même caractère, de Santiago[2], dans l'Etat de Michoacán.

D'autres gisements métallifères, et ils sont nombreux au Mexique, se rencontrent dans les roches éruptives tertiaires. Considérant que leur remplissage est postérieur à la consolidation et au crevassement de quelques-unes de ces roches, et en même temps antérieur à l'apparition d'autres roches également éruptives on peut dire que les gisements ci-dessus mentionnés se sont formés pendant la période d'activité éruptive de la région. Ce fait établit une rélation génétique entre les gisements mentionnés et quelques-unes des roches éruptives voisines. Comme exemples de ces derniers, je citerai: les gisements argentifères et auro-argentifères du Minéral de Guanajuato;[3] les argentifères et les plombo-argentifères de Ga-

(1) J. D. Villarello. Descripción de los criaderos de mercurio de Chiquilistlán. Mem. Soc. Antonio Alzate. T. XX. pág. 389.

(2) J. D. Villarello. Descripción de las Minas de Santiago y Anexas. Mem. Soc. Antonio Alzate. Tomo XXII. pág. 125.

(3) J. D. Villarello, T. Flores et R. Robles. Le Minéral de Guanajuato. Livre-Guide du Xe. Congrès Géologique Internat.

món, la Silla, Pánuco de Coronado y Avino, dans l'Etat de Durango, lesquels sont postérieurs à la diabase et l'andésite et sont en relation génétique avec la rhyolite mais sont antérieurs au basalte de la région; les auro-argentifères du Mineral de Taviche, dans l'Etat de Oaxaca, qui sont postérieurs à l'andésite amphibolique tertiaire de cette localité et sont en relation génétique avec une tosca également tertiaire; les gisements de mercure de Palomas[1] dans l'Etat de Durango, qui sont renfermés dans la rhyolite et sont antérieurs au basalte du voisinage. enfin les gisements auro-argentifères du Mineral de Providencia, dans l'Etat de Guanajuato, postérieurs à la diabase tertiaire et en relation génétique avec une roche dacitique également tertiaire.

Il est certain que tous les gisements métallifères qui enrichissent le sol du Mexique ne se trouvent pas en relation génétique étroite avec les roches éruptives qui les avoisinent mais comme on peut le voir par ce qui précède, beaucoup de ces gisements, et probablement la plus grande partie d'entre eux, paraissent s'être formés pendant la période de refroidissement et de consolidation des roches éruptives tertiaires du voisinage. En suivant une clasification génétique[2] j'ai donné à ces gisements le nom de: magmatogéniques, dûs à la déshydratation magmatique et c'est à eux seuls que je ferai allusion dans ce petit travail.

***

Pendant le refroidissement d'un magma, en fusion ignéo-aqueuse, l'eau qu'il contient s'en sépare; cette eau entraîne

(1) J. D. Villarello. Los yacimientos mercuriales de Palomas y Huitzuco. L. c. pág. 95.

(2) J. D. Villarello. Reseña del Mineral de Arzate. Mem. Soc. Antonio Alzate. Tomo XXIII, pág. 235.

avec elle, en dissolution, non seulement une certaine quantité de silice, mais aussi une quantité considérable d'agents chimiques[1] et de différents composés métalliques solubles dans ces eaux magmatiques.

L'état physique de l'eau, au moment où elle se sépare d'un magma, varie avec la température et la pression mais cette eau liquide ou en vapeur, et toujours à une haute température, pénètre dans les roches voisines du magma par leurs parties perméables, c'est-à-dire par les parties poreuses ou fracturées. A mesure que l'eau ainsi séparée s'avance vers les roches avoisinantes, en s'éloignant du magma, sa température diminue quand elle entre en contact avec des roches plus ou moins froides et quand elle se mélange avec les eaux d'origine météorique qui se rencontrent dans les fractures et les pores de ces roches.

Quand les eaux magmatiques se mêlent aux eaux météoriques, la température de ces dernières s'élève et en même temps les eaux météoriques s'enrichiront en composés métalliques. Cette élévation locale de température donnera origine à des courants ascendants de ces eaux ainsi mélangées qui arriveront à atteindre le niveau hydrostatique de la région, et parfois, dépasseront ce niveau. Pendant ce trajet qui est surtout ascendant, bien qu'il puisse être partiellement horizontal, les eaux météoriques réchauffées et enrichies, comme je l'ai dit plus haut, déposeront des minéraux pour des causes entre lesquelles je mentionnerai les suivantes: par leur mélange avec des solutions de composition différent, qui circulent dans des fractures transversales au cours de leur trajet principal; par des substitutions métasomatiques entre ces eaux minéralisantes et les roches des épontes; et par la diminution de tempé-

(1) C. R. Van Hise. L. c. pág. 1032.

rature et de pression qui permet la cristallisation[1] de quelques composés en dissolution auparavant jusqu'à saturation de ces eaux, et les espèces minérales en se déposant, incrustent, dans ce cas, les parois des fractures.

Ce qui a été dit antérieurement peut expliquer d'une façon générale la manière probable dont s'est formé le remplissage primaire du plus grand nombre des gisements métallifères du Mexique, auquel je fais allusion dans ce travail. Mais, dans le but d'expliquer plus en détail le procédé de ce remplissage et de distinguer ses différentes phases, il est nécessaire de présenter ici quelques autres raisonnements.

Pour qu'un composé métallifère se précipite de la solution qui le renferme et puisse se déposer dans les cavités ou fractures dans lesquelles circule la solution minéralisante, il faut que dans la dite solution se vérifie un certain changement physique ou chimique; que ce changement de conditions occasionne l'insolubilité de ce composé métallifère dans la dite solution et par conséquent sa stabilité dans la même solution. Alors le minéral se déposera, constituant ainsi une partie du remplissage métallifère du gisement. Mais ce minéral ne restera pas deposé dans la fracture ou dans les cavités qui servent à la circulation des eaux, s'il n'est pas stable dans les conditions auxquelles il doit rester assujetti, tant que continuera ou que pourra continuer la circulation des eaux dans les dites cavités. En conséquence, pour qu'un minéral reste déposé, constituant une partie du remplissage d'un gisement, il faut qu'il soit insoluble et inaltérable dans les eaux qui circuleront postérieurement dans la fracture ou la cavité où il s'est déposé ou bien que ces eaux ne puissent entrer en contact avec lui.

(1) H. F. Bain. Preliminary report on the Lead and Zinc Deposits of the Ozark Region. 22d. Ann. Rep. U. S. Geol. Surv. Part 2d. 1901. Pag. 103.

D'un autre côté, les agents chimiques qui se séparent de l'eau pendant le refroidisement d'un magma, varient lentement, comme on a pu l'observer dans les émanations volcaniques.[1] En effet, dans les fumerolles très chaudes dominent en général les acides fluorhydrique et clorhydrique; si la température est moins élevée les acides sulfureux et sulfhydrique sont très abondants, tandis qu'à une basse température, on trouve dans les fumerolles l'acide carbonique.[2] Cette variation lente dans la composition des eaux magmatiques séparées et la diminution également lente de la température de ces dernières, à mesure que le magma se refroidit, constitue un changement de conditions qui occasionne l'enlèvement de quelques-unes des espèces minérales déposées auparavant sur le trajet que suivent ces eaux, soit seulès, soit mélangées avec celles d'origine météorique. Ces enlèvement se produiront surtout: dans les endroits où le remplissage métallifère n'a pas obstrué complètement les fractures ou cavités par où circulent les eaux déjà mentionnées ou dans les endroits perméables de ce remplissage.

Les enlèvements antérieurs peuvent être dûs principalement aux causes suivantes: l'appauvrissement des eaux thermo-minérales en quelqu'un des composés métalliques qu'auparavant elles renfermaient en dissolution, ou à un changement dans la quantité ou la nature des agents chimiques contenus dans ces eaux. Dans le premier cas, les minéraux qui se sont déposés par cristallisation dans des solutions supersaturées du composé relatif, cesseront d'être stables ou insolubles dans la solution devenue pauvre en ce composé, mais qui contient les mêmes agents chimiques permettant la dissolution du dit composé. Dans le second cas, les minéraux déjà déposés peu-

(1) S. F. Emmons. The Mines of Custer County, Colorado. 17th. Ann. Rep. U. S. Geol. Surv. Part 2, pag. 436.

(2) C. R. Van Hise. L. c. pag. 491.

vent bien n'être pas tous stables dans une solution qui contiendrait des agents chimiques divers et distincts de ceux qui existaient dans les premières eaux circulant dans la fracture ou la cavité où se trouvent déposés ces minéraux et alors ces derniers seront dissous et transportés jusqu'à l'endroit où changeront les conditions chimiques ou physiques de cette dissolution, ce qui permettra le dépôt du minéral ainsi transporté, ou bien, les minéraux déposés en premier lieu souffriront des substitutions métasomatiques, quand ils seront lavés par les nouvelles eaux minéralisantes, et cela donnera lieu à la formation d'autres spèces minérales.

L'émigration des minéraux dans un gisement métallifère, ses enlèvements, ses changements, ses concentrations et ses substitutions métasomatiques avec les eaux minéralisantes qui circulent en contact avec eux, atteindront une étendue beaucoup plus grande et seront beaucoup plus complets dans les cavités ou fractures supercapillaires que dans les capillaires, c'est-à-dire dans les roches de grande perméabilité et non dans celles de perméabilité restreinte. En effet, dans ces dernières, comme les roches poreuses, les minéraux se déposent dans les petites cavités, les remplissent complètement, et alors la roche qui d'abord était poreuse et pérmeable devient ainsi imperméable. Par conséquent, la circulation postérieure des eaux minéralisantes sera empêchée aussitôt dans ces endroits et ainsi, les minéraux qui y sont déposés ne seront plus exposés à souffrir des enlèvements postérieurs. Les eaux minéralisantes continueront ensuite à circuler dans des espaces distincts des roches poreuses et selon que continuera à varier la composition aussi bien que la température de ces eaux, et par conséquent leurs conditions minéralisantes, se déposeront des espèces minérales plus ou moins différentes sur les divers trajets qu'elles parcouront. Comme conséquence de ce qui vient d'être expliqué, dans les gisements contenus dans des ro-

ches poreuses, il sera difficile d'établir les relations paragénétiques entre les minéraux qui y sont deposés; il en résultera de même que la distribution des différentes espèces minérales qui se rencontrent associées dans ces gisements métallifères sera très irregulière.

Dans les fractures étroites ou diaclases capillaires, le remplissage peut aussi s'effectuer rapidement quand les espèces minérales s'y déposent et une fois que celles-ci se trouvent séparées de la circulation des eaux minéralisantes, elles n'auront plus à souffrir d'enlèvements postérieures; au contraire, les eaux minéralisantes continueront à circuler par d'autres endroits qui seront restés libres ou vides dans les dites diaclases ou par d'autres fractures de formation ultérieure aux premières. Ces secondes fractures peuvent se remplir d'espèces minérales tout à fait différentes de celles qui forment le remplissage des premières diaclases car la composition et la température des eaux minéralisantes peuvent avoir subi une modification. C'est ainsi que l'on peut expliquer pourquoi souvent l'on rencontre une minéralisation différente dans des fractures très rapprochées les unes des autres; ainsi s'explique également pourquoi est si différent le remplissage que l'on rencontre dans les réouvertures des gisements, si on le compare avec le premier remplissage de ces derniers.

Je pourrais citêr de nombreux exemples entre les gisements métallifères du Mexique, qui ont la forme de "filons-diaclases étrôites," et dans lesquels on ne peut établir de relations paragénétiques entre les minéraux qui constituent leur remplissage. Je me limiterai à mentionner seulement les filons des fonds miniers Providencia et La Fortuna, dans le Minéral de Zacualpan, Etat de Mexico,[1] ensuite beaucoup de "filons-diaclases étroits" que je connais au Mexique, et qui, bien

(1) J. D. Villarello. Descripción de algunas minas de Zacualpan. Mem. Soc. Ant. Alzate. Tomo XXIII, pág. 253.

que parallèles et très rapprochés les uns des autres, sont remplis d'espèces minérales fort différents. Parmi ces derniers, je puis citer les filons du Rosario et la Víbora, dans le Minéral de Pánuco de Coronado, dans l'Etat de Durango; le premier est constitué par des pyrites de fer et des sulfoantimonites d'argent, tandis que le second ne renferme que de la blende argentifère, espèce minéral qui se rencontre dans ce filon depuis la surface du sol. Ces faits peuvent s'expliquer par les raisonnements que j'ai indiqués plus haut.

Dans les fractures ou cavités supercapillaires, les eaux minéralisantes peuvent circuler pendant une période beaucoup plus longue que quand elles parcourent des fractures capillaires qui se remplissent en peu de temps. C'est pour cette raison que dans la formation du remplissage métallifère d'une fracture supercapillaire on peut distinguer différentes phases dont je m'occuperai plus loin. Cette longue circulation des eaux minéralisantes occasione, comme on la verra bientôt, une série très variée d'enlèvements, de concentrations d'espèces minérales et d'enrichissements partant de la profondeur pour aller vers la surface du terrain; de telle sorte que cette "différenciation primaire" dans le remplissage métallifère est la plus stable dans les dernières conditions auxquelles fut assujetti ce remplissage sous le niveau hydrostatique de la région et particulièrement en ce qui concerne la composition chimique des dernières eaux thermo-minérales qui aient parcouru chacune des parties du gisement métallifère.

***

Quand le refroidissement d'un magma commence, les minéraux les plus basiques sont ceux qui, en général, commencent à se cristalliser, parce qu'ils sont les plus insolubles dans

la partie fluide du magma,[1] qui devient de plus en plus acide à mesure que progresse la solidification des composés basiques.[2] Durant cette période de la cristallisation d'un magma la quantité de silice qui s'en sépare avec l'eau doit être très grande, tant en raison de la haute température de l'eau, que parce que ces conditions sont peu favorables á la cristallisation du quartz comme élément constitutif de la roche. Cette solution concentrée de silice, dans laquelle peuvent se trouver des composés métalliques séparés également du magma, en circulant par les fractures des roches voisines et en perdant par conséquent sa température et sa pression, peut arriver à présenter quelques fois un caractère semi-visqueux. Cette solution colloidale, en se gólatinisant, remplira la fracture par où circule la solution, avec un dépôt de quartz amorphe, dans lequel resteront emprisonnés les composés métalliques contenues dans la dite solution. Ces espèces minérales, plus ou moins différentes, resteront distribuées d'une manière irrégulière dans le quartz qui leur sert de matrice. C'est de cette manière que l'on peut expliquer la formation du remplissage métallifère de plusieurs gisements du Mexique parmi lesquels je pourrais citer: les aurifères du Cerro de la Gloria, à El Parian, dans l'Etat de Oaxaca.

Quand la température du magma baisse, les minéraux moins basiques se cristallisent, puis enfin le quartz.[3] Alors, la solution de silice et des composés métalliques, séparée du magma, pourra devenir une solution aqueuse normale relativement moins concentrée en silice que la précédente et dans laquelle pourront se cristalliser les espèces minérales. Alors

(1) J. H. Prat. The Ocurrence, Origin and Chemical Composition of Chromite with especial renference to the North Carolina Deposits. Trans. Am. Inst. Min. Eng. Vol. XXIX, p. 18.

(2) J. E. Spurr. Geology of the Yukon Gold District. 18th. Ann. Rep. U. S. Geol. Surv. Part 3d p. 309.

(3) J. E. Spurr. L. c. p, 309.

aussi, le remplissage métallfière, ainsi formé, présentera une structure distincte de celle qu'il présente dans le cas antérieur. Cette solution aqueuse normale circulera par les espaces vides réunis qui seraient restés dans le remplissage amorphe cité plus haut dans les réouvertures de ce remplissage ou bien par d'autres fractures. Dans le premier cas, le second remplissage formera des lentilles plus ou moins réunies entre elles, comme celles que l'on rencontre dans quelques-uns des gisements du Minéral de Curucupaseo dans l'Etat de Michoacán. Dans le second cas, le remplissage postérieure formera les veinules ("hilos," "cintas" ou "cordones") que l'on rencontre souvent richement minéralisées dans plusieurs des veines argentifères du Mexique et parmi lesquelles je citerai celles du Minéral de Noxtepec, dans l'Etat de Guerrero et, dans le troisième cas, il se formera des rameaux diagonaux ou satellites, souvent mieux minéralisés que la veine principale, comme on peut l'observer dans un grand nombre de mines du Mexique.

Ainsi qu'on le voit par ce qui précède, la structure du remplissage d'un gisement métallifère dépend en partie de la tem pérature à laquelle il s'est formé et aussi de la composition de la roche éruptive qui se rencontre en rélation génétique avec le dit gisement. En effet, les roches basiques se cristallisent comme on le sait, à une température plus élevée que les acides;[1] et par conséquent, la formation du remplissage métallifère des gisement en relation avec les premières roches, pourra commencer à s'effectuer à une température plus élevée que celle des gisements qui se trouvent en relation génétique avec les secondes. D'après cela et pour les raisons indiquées antérieurement, le remplissage primaire des gisements en relation avec des roches basiques, pourra être plus ordinairement de structure massive et, en général, plus quartzeuse que le rem-

(1) J. E. Spurr. Loc. cit. pag. 309.

plissage des gisements qui se trouvent en relation génétique avec des roches acides.

Le refroidissement de la partie profonde d'un magma étant excessivement lent, il se passera un laps de temps très long, pendant lequel continuera à se réaliser la séparation des eaux magmatiques minéralisées, le réchauffement et la minéralisation des eaux d'origine météorique, par leur mélange avec les eaux magmatiques et la circulation, dans les fractures des roches, de ces eaux ainsi mélangées. Tout ce qui vient d'être dit facilitera le remplissage complet des cavités dans lesquelles s'effectue la circulation des dites eaux. D'un autre côté, comme le refroidissement d'un magma est beaucoup plus lent dans les profondeurs qu'à la surface du terrain, la roche peut déjà être solidifiée à la surface et même fracturée, alors que dans les profondeurs, le magma est encore chaud et qu'il s'en sépare encore des eaux magmatiques minéralisées. Ces eaux peuvent occasionner le remplissage métallifère des nouvelles fractures formées à la surface du terrain; de même elles peuvent, avec leur dépôt métallifère, remplir les réouvertures des gisements déjà formés. Ces réouvertures permettront que les eaux minéralisantes recommencent à suivre le trajet qu'elles parcouraient auparavant, pendant la première phase de la formation du gisement. Mais, comme entre la première phase et la seconde, la température et la composition des eaux minéralisantes ont pu varier, les espèces minérales déposées pendant la seconde phase, peuvent être distinctes de celles qui se trouvent dans le remplissage antérieur. Comme exemples de gisements métallifères du Mexique qui se sont probablement formés pendant le refroidissement de la partie profonde du magma qui occasionna la formation de la roche dans laquelle sont renfermés les mêmes gisements, je pourrais citer entre autres: ceux de mercure de Palomas, dans l'Etat de Durango et les

aurifères du Minéral d'Arzate,[1] également dans l'Etat de Durango.

Je n'ai pas l'intention de décrire maintenant en détail les diverses phases de la formation du remplissage d'un gisement métallifère mais j'indiquerai simplement les changements qui peuvent se produire dans le dit remplissage, pendant la période où dominent dans les eaux minéralisantes l'hydrogène sulfuré, (acide sulfhydrique) et le bioxyde de carbone (acide carbonique).

Quand les eaux magmatiques seules, ou mélangées avec celles d'origine météorique, contiennent les acides sulfhydrique et carbonique, elles attaquent les roches feldspathiques ou calcaires dans les cavités desquelles elles circulent, et de cette attaque résulte une solution dans laquelle se trouvent, en équilibre chimique: d'un côté, l'acide carbonique, les sulfures et sulfhydrates alcalins et alcalino-terreux et d'un autre côté l'acide sulfhydrique et les carbonates alcalins et alcalino-terreux.[2]

L'acide sulfhydrique étant peu soluble dans l'eau, il faut une température et une pression élevées pour que, dans la solution antérieure, existe l'acide sulfhydrique libre, en grande quantité. Mais alors, dans la dite solution pourront se dissoudre les sulfures de plomb, de zinc et d'argent. Ces sulfures sont insolubles dans les sulfures et sulfhydrates alcalins et alcalino-terreux et, par conséquent, quand, dans la solution antérieure diminue la quantité d'acide sulfhydrique qu'elle contient, les sulfures métalliques que je viens d'indiquer se préci-

(1) J. D. Villarello. Reseña del Mineral de Arzate. Mem. Soc. Antonio Alzate. Tomo XXIII, pág. 211.

(2) J. D. Villarello. Génesis de los yacimienios mercuriales de Palomas y Huitzuco. L. c. pág. 98.

piteront. Cette diminution de la quantité d'acide sulfhydrique libre contenue dans la solution sera due: à la diminution de la température et de la pression, ou bien à l'action chimique qu'exerce cet acide sur le calcaire d'où résulte la formation de sulfure de calcium et d'acide carbonique libre. Ce qui précède semble expliquer pourquoi les gisements plombo-argentifères sont plus fréquents dans les roches calcaires que dans les roches éruptives et aussi pourquoi est si commune l'association de la galène et de la blende dans ces gisements ainsi que dans les gisements argentifères. Au Mexique, les gisements de plomb se rencontrent généralement dans les calcaires et beaucoup d'entre eux sont, en réalité, des gisements mixtes de plomb et de zinc. Cette association est si constante que même dans les filons d'argent de ce pays, la présence du sulfure de plomb est un indice certain de celle du sulfure de zinc, et vice versa.[1]

Quand diminue la température de la solution minéralisante déjà indiquée, la quantité d'acide sulfhydrique libre diminue ainsi par conséquent que son aptitude à former des gisements de plomb. Mais en échange, les sulfures, sulfhydrates et carbonates alcalins permettront la dissolution des sulfures d'arsenic et d'antimoine, et les sulfosels ainsi formés occasionnent la dissolution des sulfures d'argent et de cuivre. De cette solution pourront se précipiter des sulfoantimonites de cuivre et d'argent, pour les causes suivantes, entre autres: par cristallisation, quand la solution est supersaturée; par diminution de température, quand la solution approche de la surface du terrain; par oxydation de cette même solution, quand elle se mêle aux eaux d'origine météorique contenant de l'oxygène et circulant dans des fractures transversales: en effet, cette oxy-

(1) J. G. Aguilera. Geographical and Geological Distribution of the Mineral Deposits of Mexico. Trans. Am. Inst. Eng. Vol. XXXII, 1902, pag. 512.

dation transforme les sulfures et sulfhydrates alcalins et alcalino-terreux, en thiosulfates correspondants (hyposulfites), dans lesquels sont insolubles les sulfures et sulfoantimonites métalliques déjà mentionnés.

Si la température des eaux sulfureuses minéralisantes diminue encore davantage, ces eaux pourront encore dissoudre les sulfures de fer, de mercure et d'antimoine, et surtout ces derniers et alors ces sulfures se précipiteront de la solution pour des raisons identiques à celles qui ont été mentionnées plus haut.

Comme on le voit, la galène et la blende sont des minéraux qui, en général, se déposent dans les gisements métallifères à température plus élevée que les autres minéraux mentionnés auparavant et, en conséquence, ce sont eux qui, le plus ordinairement, constituent le remplissage le plus ancien des gisements métallifères. Ou peut les rencontrer depuis la surface du sol jusqu'à de grandes profondeurs, comme on peut l'observer dans les gisements plombo-argentifères du Minéral de Mapimí, dans l'Etat de Durango.

La galène et la blende n'étant pas solubles dans la solution sulfureuse quand diminue la température de cette dernière, on peut dire que ces minéraux seront stables dans les conditions postérieures auxquelles ils seront soumis et que, par conséquent, leurs changements postérieurs ne sont pas de grande importance.

Les sulfures d'argent et de cuivre qui se seraient déposés avec ceux de plomb et de zinc, pendant la première phase de la formation du remplissage métallifère d'un gisement, ne seront pas stables dans les conditions postérieures auxquelles ils seront soumis, surtout dans les parties perméables du premier remplissage et en général dans toutes les parties où ces minéraux pourront se trouver en contact postérieur avec les eaux thermominérales ascendantes. En effet, bien que la température de la solution sulfureuse ait diminué, aussi bien que la

quantité d'acide sulfhydrique libre qu'elle contient, cependant cette solution peut encore dissoudre les sulfures d'argent et de cuivre, parce que ces derniers sont solubles dans les sulfoantimonites et les sulfoarsenites alcalins qui peuvent se rencontrer dans la solution sulfureuse, pendant cette période de son refroidissement. Pour cette raison, les dits sulfures métalliques pourront émigrer pour se déposer ensuite sous la forme de sulfoantimonites d'argent ou de cuivre, dans une situation plus rapprochée de la surface, dans les endroits où varient les conditions physiques ou chimiques de la solution sulfureuse ascendante. Cette émigration des sulfures mentionnés de la profondeur vers la surface du terrain, occasionna une concentration des sulfoantimonites d'argent ou de cuivre dans une zone relativement peu profonde du remplissage métallifère du gisement. Au Mexique, on observe, dans une multitude de gisements, que au bas de la zone des "colorados" c'est-à-dire en bas de la zone d'oxydation et aussi au bas du niveau hydrostatique de la région, les sulfoantimonites d'argent sont très abondants et qu'ils se rencontrent à une profondeur plus ou moins variable. Mais à une profondeur plus considérable ces minéraux d'argent disparaissent presque complètement et on voit apparaître la galène et la blende, qui, en général, sont très pauvres en ce dernier métal. Comme exemples de cette classe de gisements, je pourrais citer: ceux du Minéral de Taxco, dans l'Etat de Guerrero. Ces gisements sont très riches en argent jusqu'à une profondeur d'environ 300 mètres, mais contiennent fort peu de ce métal à une plus grande profondeur. En effet, à 400 mètres on rencontre seulement la blende noire et un peu de galène mais avec un alliage très pauvre d'argent.

Quand diminue la température de la solution sulfureuse ascendante et qu'en même temps, diminue la quantité de sulfosels alcalins déjà mentionnés qu'elle contient, les sulfoantimonites de cuivre ou d'argent qui s'étaient déposés auparavant resteront stables mais le cas sera différent pour les sulfures

de mercure et d'antimoine qui auraient pu se déposer pendant l'une des deux phases antérieures de la formation du remplissage métallifère du gisemeut. En effet, ces sulfures sont solubles dans les mélange de sulfures et de sulfhydrates alcalins, même si le température de la solution sulfureuse est relativement basse. C'est pourquoi, le cinabre et la stibnite auront une tendance à émigrer de la profondeur vers la surface du terrain pour recommencer â se déposer durant ce trajet, alors qu'il se produit un changement dans les conditions physiques ou chimiques de la dite solution. Cette émigration sera cause que le cinabre se concentre de préférence dans une zone superficielle du gisement et aussi que parfois ce minéral en enveloppe d'autres qui se seraient déposés pendant quelqu'une des phases antérieures de la formation du remplissage métallifère. Au Mexique, on peut observer que la partie utilisable industriellement, dans les gisements de mercure, est généralement superficielle et que la quantité de mercure diminue considérablement à mesure qu'augmente la profondeur des travaux dans le gisement. En outre, quand le cinabre se rencontre dans les gisements argentifères ou plombo-argentifères du Mexique, ce n'est que dans la partie superficielle de ces gisements et alors aussi il enveloppe les minéraux d'argent ou de plomb. Comme exemples de cette dernière sorte de gisements, je pourrais citer: les gisements argentifères de San Juan de la Chica; ceux de Pozos, dans l'Etat de Guanajuato et les gisements plombo-argentifères du Minéral de Pregones dans les environs de Taxco, Etat de Guerrero.

Il est un fait généralement observé, à savoir que: les minéraux de plomb ne se rencontrent pas associés au cinabre, même quand au voisinage des gisements de mercure se rencontrent parfois des gisement de plomb, comme c'est le cas dans les environs de Huitzuco, Etat de Guerrero. Ce fait paraît expliqué par ce que nous avons dit antérieurement. En effet, les gisements de plomb exigent, pour leur formation,

une température élevée et la présence d'une grande quantité d'acide sulfhydrique libre, dissous dans la solution sulfureuse minéralisante, conditions dans lequelles le cinabre n'est pas stable. Au contraire, les gisements de mercure se forment graduellement à basse température, quand la quantité d'acide sulfhydrique contenue dans la solution est relativement petite et quand on rencontre dans cette même solution les sulfures et sulfhydrates alcalins en proportion réduite.

Il semble que le fer se sépare du magma pendant toutes les périodes de refroidissement de ce dernier; en conséquence même quand la pyrite est, comme le cinabre, soluble dans le mélange de sulfures et de sulfhydrates alcalins, le sulfure de fer peut se déposer au cours de n'importe quelle phase de la formation du remplissage métallifère d'un gisement, et il peut en outre, se rencontrer associé avec toute espèce de minéraux; en effet, il semble que les eaux thermominérales, en général, sont ferrugineuses pendant toute la formation des gisements métallifères. Dans les gisements argentifères du Mexique, on observe généralement qu'à une grande profondeur, et quand ont disparu déjà les minéraux argentifères, le remplissage du gisement est contitué de quartz ou calcite avec de la pyrite sans aucun alliage d'argent. Comme exemples de cette sorte de gisements, je puis citer ceux du Minéral de Zacualpan, dans l'Etat de Mexico. De même, á une grande profondeur, continue la pyrite de fer parfois associée à de l'arsénopyrite (mispikel), dans les gisements plombo-argentifères du Mexique et parmi eux je puis encore citer ceux de Mapimí et de Velardeña dans l'Etat de Durango.

Quand diminue la quantité d'acide sulfhydrique libre en dissolution dans les eaux thermominérales, il se produit un bouleversement dans l'équilibre chimique entre les composés que j'ai cités plus haute, c'est-à-dire: entre l'acide carbonique et les sulfures alcalins et alcalino-terreux d'un côté, et l'acide sulfhydrique et les carbonates alcalins et alcalino-terreux, de

l'autre. Alors diminuera, dans la solution minéralisante, la quantité de ces derniers sulfures et augmentera celle des carbonates jusqu'à ce que la solution arrive à être plutôt carbonique que sulfureuse. Cette solution carbonique peut dissoudre le carbonate et le sulfate de chaux ainsi que la silice, et, en conséquence, durant cette phase de la formation du remplissage métallifère, la calcite, le gypse et le quartz pourront émigrer des profondeurs vers la surface du terrain.

Pour que les émigrations dont je viens de parler puissent s'effectuer facilement, il faut que le remplissage métallifère soit perméable, afin quil puisse être lessivé par les eaux thermominérales qui circuleront postérieurement à la formation de ce remplissage, dans la fractuie ou cavité qui est en train de se minéraliser- Dans le cas contraire, c'est-à-dire quand le remplissage antérieur est imperméable, les eaux minéralisantes ne pourront continuer à circuler que dans les espaces vides contenus dans le remplissage déjà formé ou bien par les réouvertures de ce remplissage; ou bien encore par des fractures de formation postérieure, plus ou moins rapprochées des antérieures; ou encore par les surfaces de contact entre le gisement et la roche des épontes. Dans ce dernier cas, se forment les ("hilos") veinules minérales du "toit" ou du "mur," qui sont très communes dans les gisements argentifères du Mexique.

Comme on peut le voir par tout ce qui vient d'être dit, il semble que les diverses phases da la formation d'un gisement métallifère dépendent principalement: de la température de la solution thermo-minérale; des changements dans l'équilibre chimique où se trouvent dans la dite solution, l'acide sulfhydrique et les carbonates alcalins d'une part, et de l'autre, l'acide carbonique et les sulfates alcalins. En outre, il semble que la nature du remplissage métallifère d'un gissement dépende principalement de la température des solutions minéralisantes; de la quantité d'acide sulfhydrique libre en solution dans

ces dernières et de la composition de la roche éruptive qui se rencontre en étroite union génétique avec le gisement métallifère.

La "différenciation primaire du remplissage métallifère" d'un gisement est le résultat des enlèvements, concentrations, et enrichissements de ce remplissage, partant de la profondeur vers la surface du sol et qui sont dûs à la lessive ascendante des eaux thermominérales, en partie d'origine magmatique. La zone de cette différenciation primaire se rencontre à présent dans les gisements métallifères au-dessous du niveau hydrostatique de la région en général; nous pouvons la diviser en trois parties: la plus profonde est "la zone primaire de résidus" dans laquelle se trouvent les sulfures primaires qui furent stables ou insolubles dans les dernières eaux minéralisantes qui circulèrent en contact avec eux. De cette zone, en remontant, nous arrivons à la "zone principale de précipitation primaire," dans laquelle se trouvent des sulfures primaires ainsi que la concentration principale de sulfoantimonites et de sulfoarsénites métalliques. Enfin plus haut, au-dessus de cette dernière, nous trouvons la "zone de précipitation primaire," composée, comme la précédente, mais où ne se rencontrent pas en aussi grande abondance les sulfoantimonites et les sulfoarsénites métalliques. Cette zone se prolonge ordinairement jusqu'au voisinage du niveau hydrostatique de la région.

La "différenciation secondaire du remplissage métallifère d'un gisement," est le résultat des enlèvements, des concentrations et enrichissements de ce remplissage partant de la surface du terrain vers la profondeur et qui sont dûs à la lessive descendante et latérale des eaux plus ou moins froides d'origine météorique. Cette zone de différenciation secondaire nous la trouvons dans les gisement métallifères depuis la surface du sol juscu'au niveau hydrostatique de la région et parfois un peu au-dessous de ce niveau. Nous pouvons la diviser en quatre parties, dont généralement la plus superficielle est

"zone secondaire de résidus" où se trouvent les oxydes, les sulfates, les carbonates et métaux primaires qui sont restés comme résultat de l'oxydation et carbonatisation de la dissolution des minéraux primaires par les eaux d'origine météorique; au-dessous de cette zone, vient la "zone de précipitation secondaire" dans laquelle on rencontre, outre les minéraux déjà mentionnées, des sulfures et des métaux secondaires, dont la formation a été déjà parfaitement étudiée par plusieurs auteurs distingués. Plus bas encore, sous cette dernière zone, se trouve la "zone de transition" dans laquelle on rencontre les minéraux déjà mentionnés et aussi des sulfures primaires en petite proportion. Enfin, plus bas encore, dans le voisinage du niveau hydrostatique de la région est située la "zone principale de précipitation secondaire" où l'on trouve, principalement à l'état concentré, les sulfures d'origine secondaire, mélangés aux sulfures primaires qui appartiennent à la "différenciation primaire" du remplissage métallifère du gisement.

Le niveau hydrostatique[1] établit la séparation entre la différenciation primaire et la secondaire du remplissage métallifère d'un gisement. Mais cette surface de séparation n'est pas régulière, car le niveau hydrostatique est fort irrégulier, comme l'ont prouvé de récentes observations faites par des auteurs distingués.[2]

Un grand nombre de gisements métallifères du Mexique pourraient être cités comme exemples pour prouver la division en zones que je viens d'indiquer mais je me bornerai à citer: les gisements de Taxco, dans l'Etat de Guerrero; ceux de Zacualpan, dans l'Etat de Mexico; ceux d'Avino dans l'Etat de Durango.

(1) J. D; Villarello. Distribución de la riqueza en los criaderos metalíferos primarios epigenéticos. Bol. Soc. Geol. Mex. Tomo I. pág. 197,

(2) F. S. Emmons. The Secondary Enrichment of Ore Deposits. Trans. Am. Inst. Min. Eng. Vol. XXX, pag. 182.

Sans doute, on ne pourrait pas trouver, dans tous les gisements, toutes les zones mentionnées mais ce sont celles que l'on trouve le plus ordinairement dans les gisements argentifères du Mexique.

***

Il est certain que l'on ne peut considérer la géologie comme une science exacte mais, en échange, grâce à une observation attentive des gisements déjà explorés, à l'interprétation judicieuse des faits qui s'observent généralement dans ces gisements et grâce aussi à l'aide d'autres sciences, surtout de la chimie, on arrivera plus tard à la possession de la vérité, en ce qui concerne la genèse des gisements métallifères. Ce résultat ne se devra pas au travail d'un seul individu mais il sera la conséquence d'un grand nombre d'écrits transmis à la postérité.

Mexico, Septembre 1906.

Jan. bis 31. Dez. 1907. (*K. Preusz. Geodätisches Institut.* Veröffentlichung, N. F. Nº 35). Berlin. 1908. 8º

Krüger (L.)—Bedingungsgleichungen für Liniennetze und für Rückwärtseinschnitte. Potsdam (*K. Preusz. Geodätisches Institut.* Veröffentlichung, N. F. Nº 34). 1908. 4º

Maler (Teobert).—Explorations of the Upper Usumatsintla and adjacent region Altar de Sacrificios; Seibal; Itsimté-Sácluk; Cankuen. Reports of explorationr for the Museum. (*Peabody Museum of American Archaeology and Ethnology.* Harvard University. - emoirs, Vol. IV, Nº 1). Cambridge. 1908. 4º pl.

Mastrojanni (E. Oreste).—Il *Reale Istituto d'Incoraggiamento di Napoli........* MDCCCVI-MCMVI. Ricerche storiche publicate per deliberazione del R. Istituto in occasione del Primo Centenario. Napoli. 1907. 4º

Mathematische und Naturwissenschaftliche Berichte aus Ungarn. Bd. XXI & XXII, 1903 & 1004.—Leipzig. 1907. 8º Taf. u. Fig. (*Königl. Ungarische Naturwissenshaftliche Gesellschaft*).

Nuevo León (Carta General del Estado de) levantada á iniciativa de su actual Gobernador *Gral. Bernardo Reyes,* por la Comisión Geográfico-Exploradora. 1906. Escala de I: 500,000. (Lit. de la Comisión). (2 hojas).

Passy (Federico).—Las Conversaciones del Abuelo (Nociones de Economía Social).—Buenos Aires (Libros para el Maestro. IX. Edición hecha por *El Monitor de la Educación Común*). 1908. 12º

Puiseux (P.). Astronome à l'Observatoire de Paris.—La Terre et la Lune. Forme extérieure et structure interne.—Paris. *Librairie Gauthier-Villars.* 1908. 1 vol. in-8, IV-176 pages, 28 fig. et 26 pl. 9 fr.

Reyes (*Gral. Bernardo*).—Memoria que el C. Gral. Bernardo Reyes, Gobernador Constitucional del Estado de Nuevo León, presenta á la XXXII Legislatura del mismo, y que corresponde al período transcurrido del 4 de Octubre de 1889 al 3 de Octubre de 1903. Monterrey. Tip. del Gobierno del Estado. 1904. 2 t. 4º

Thompson (Waddy).—Recollections of Mexico. By Waddy Thompson, Esq. Late Envoy Extraordinary and Minister Plenipotentiary of the United States at Mexico.—New York & London. Wiley and Putnam. 1846. 8º

Tsukubasan (Ergebnisse der meteorologischen Beobachtungen auf dem) im Jahre 1903. Herausgegeben von *Hofmarschall Amt S. K. H. des Prinzen Yamashina.* Tokio. 1907. 4º

Uccle. *Observatoire Royal de Belgique.* Annales. Nouvelle Série. Physique du Globe. Teme III. Fascicule III. -Bruxelles. 1907. 4º pl.

Washington. *U. S. Geological Survey.* 28th Annual Report. June 30. 1907.—Bulletins nos. 309, 316, 319, 321, 322, 325-327, 330, 331, 333, 334, 336 & 339. —Mineral Resources, 1906.—Water-Supply Papers, nos. 207, 209, 210 & 213-217

Van Bambeke (*Ch.*), M. S. A.—Le recueil de figures coloriées de champignons délaissée par Fr. Van Sterbeeck.—Bruxelles (Bull. Soc. R. de Bot. de Belgique, XLIV). 1907. 8º pl.

SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE "ANTONIO ALZATE."

MEXICO.

FONDÉE EN OCTOBRE 1884.

Membres fondateurs.

MM. Rafael Aguilar y Santillán, Guillermo Beltrán y Puga, Ricardo E. Cicero et Manuel Marroquín y Rivera.

Président honoraire perpétuel.

M. Ramón Manterola.

Secrétaire général perpétuel.

M. Rafael Aguilar y Santillán.

Conseil directif.—1908.

PRÉSIDENT.—Ing. M. Marroquín y Rivera.
VICE-PRÉSIDENT.—Ing. Alejandro Prrieto.
SECRÉTAIRE.—Ing. Macario Olivares.
VICE-SECRÉTAIRE.—Prof. Ramón Mena.
TRÉSORIER PERPÉTUEL.—M. José de Mendizábal

La Bibliothèque de la Société (Ex-Mercado del Volador), est ouverte au public tous les jours non fériés de 4 h. à 7 h. du soir.

Les "Mémoires" et la "Revue" de la Société paraissent par cahiers in 8º de 64 pags. tous les mois.

La correspondance, mémoires et publications destinés à la Société, doivent être adressés au

Secrétaire général à
Palma 13.—MÉXICO.—(Mexique).

Les auteurs sont seuls responsables de leur écrits.
Les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.

Tomo 26. No. 12.
(Fin del tomo).

MEMORIAS Y REVISTA

DE LA

SOCIEDAD CIENTIFICA "Antonio Alzate"

publicadas bajo la dirección de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN,

SECRETARIO GENERAL PERPETUO

SOMMAIRE.

(Mémoires, feuilles 58 à 62; Revue, feuilles 12 et 13).

MEXICO
IMPRENTA DEL GOBIERNO FEDERAL
(3ª CALLE DE REVILLAGIGEDO NÚM. 3).

Junio 1908.

Publicación registrada como artículo de segunda clase en 12 de Febrero de 1907

Dons et nouvelles publications reçues pendant Juin 1908.

Les noms des donateurs sont imprimés en *italiques*; les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.

Aide-Mémoire du Mécanicien et de l'Electricien (Construction mécanique, électrique, automovile,) par un groupe d'Ingeniéurs sous la direction de Paul Blancarnoux.—Paris. *H. Dunod & E. Pinat.* 1908. 18º 404 p. 6 fr.

Albany, N. Y. *New York State Museum.* Bulletins: 114, 115, 117 & 118. 1907–1908. 8º—59th Annual Report. 1905, Vols. 1 & 2, 8º. Vols. 3, & 4, 4º 1907. Fig., & pl. & maps.

Barrell (Joseph).—Geology of the Marysville Mining District, Montana. A Study of igneus intrusion and contact metamorphism.—*U. S. Geological Survey.* Professional Paper Nº 57.—Washington. 1907. 4º pl.

Berliner Astronomisches Jahrbuch für 1910 mit Angaben für die Oppositionen der Planeten (1)—(601) für 1908. Herausgegeben von dem *Kœnigl. Astronomischen Recheninstitut* unter Leitung von J. Bauschinger.—Berlin. 1908. 8º

Berthier (A.)—L'éclairage électrique économique. Les nouveaux modes d'éclairage électrique: arc, incandescence, vapeur de mercure.—Paris. *H. Dunod & E. Pinat.* 1908. 1 vol. in 8. 270 p. 105 fig. 9 fr.

Bibliographie. Les nouveaux Livres Scientifiques et Industrielles. Vol I. (1902–1907) Bibliographie des 5541 livres publiés en France, du 1er Juillet 1902 au 30 Juin 1907. 1 vol. gr. in 8. 416 p. 9 fr.

Callegari (G. V.)—L'Antico Messico. Vol. I. La Storia. Vol. II. La Civiltà. Rovereto. 1907–1908. 8º tav & fig.

Cambridge. *Harvard College Observatory.* Annals. XLIX. Part II. Peruvian Meteorology by S. I. Bailey. Observations made at the auxiliary stations 1892-1895.—L. Revised Harvard Photometry.—LXI, Part I. Researches on the Boyden Department by W. H. Pickering. 1908. 4º—Circular 136.

Clarke (J. M.), Luther (D. D.) and Fairchild (H. L.)—Geologic Map and descriptions of the Portage and Nunda Quadrangles including a Map of Letchworth Park. Accompanied by a report on the Pleistocene History of the Genesee Valley.—Albany. 1908. 8º pl. (*New York State Museum.* Bulletin 118).

Claude (Georges).—L'Electricité à la portée de tout le monde. 6e édition, revue, completée et augmentée d'un supplément: Causeries sur le radium et les

BROMATOLOGIA.

Alteración, adulteración y falsificación de los alimentos ante la salubridad pública y la ley sanitaria,

POR

SUSANO HERNANDEZ.

Muy importantes á la vez que difíciles son los estudios sobre higiene: lo primero, porque los beneficios que de ellos resultan se manifiestan en toda la humanidad; lo segundo, porque exigen vastos conocimientos tanto médicos como sociológicos; de ambos carezco yo, y no me atrevería á presentar este pequeño trabajo ante el elevado criterio de mis jueces, si no tuviera la convicción de que al juzgarlo tendrán en cuenta mi insuficiencia y las muchas dificultades con que tropieza el que, como yo, se inicia en trabajos de tan magna importancia y llega, no con las pretensiones del saber, sino con el deseo de cumplir con un deber que nuestra ley impone al que aspira al noble ejercicio de lamedicina. Bien comprendo, señores, que es ardua esta labor y muy superior á mis fuerzas, pero me animan á intentar realizarla, por una parte, las palabras de L. Bruyere,

quien ha dicho: "El que escribe para lucir su talento, tiene que conformarse con la severidad de sus críticos; pero el que lo hace para cumplir con un deber, tiene derecho á la indulgencia de sus lectores y de sus jueces," y por otra, la poderosa ayuda que he tenido con los sabios consejos del Sr. Dr. D. Luis E. Ruiz á quien hago pública manifestación de gratitud.

Sabemos que la higiene "es el arte científico de conservar la salud y aumentar el bienestar;" para lo primero, que es lo que para el caso nos interesa, se necesitan la integridad y el funcionamiento perfecto del organismo, así como un medio adecuado á las importantes funciones que debe verificar; entre ellas resaltan por su grandísima importancia las funciones de nutrición, y al referirme á ellas lo hago principalmente considerando al organismo en completo estado fisiológico y colocado en un medio adecuado al funcionamiento regular de sus órganos. Uno de los factores importantes que influyen poderosamente para conservar ó no la salud, lo es sin duda la alimentación, pues bien sabido es que la privación absoluta de alimentos es incompatible con la vida, la que no puede durar más allá de cierto tiempo que varía con la edad, el vigor, las circunstancias exteriores y la depresión moral más ó menos intensa del individuo que la sufre.

Una alimentación insuficiente no causa la muerte en poco tiempo, pero sí debilita, agota la constitución y pone al organismo en condiciones de perder la salud, de adquirir las enfermedades.

De paso señalaré, que una alimentación copiosa, demasiado estimulante, produce también perturbaciones en la salud: obesidad, plétora, gota, tendencia á las congestiones, etc.

Para que la salud se mantenga, deben pues, ser ingeridos alimentos en cantidad *suficiente*, en especie variados y ser de *buena calidad* lo que constituye el ideal de esta parte de la higiene.

Teóricamente qué fácil parece realizarlo, pero cuántas dificultades se presentan en la práctica! y me refiero, no á los casos en que el médico á la cabecera del enfermo se vé en la precisa necesidad de prescribir especificando los alimentos que deba ingerir su enfermo ó convaleciente, y en los que la pureza de los alimentos es más urgente todavía, sino á aquellos, más frecuentes aún, cuando están destinados á reparar las pérdidas normales que sufre el organismo.

Los progresos efectivos realizados en todas las ramas de la ciencia han hecho sentir también sus beneficios en esta parte de la higiene. Desde la aplicación del vapor á la locomoción se ha efectuado una verdadera revolución en las condiciones económicas de los pueblos; gracias á la facilidad de comunicaciones, los productos necesarios á la alimentación son transportados á grandes distancias con una prontitud y una regularidad que tienen por objeto, igualar hasta lo posible el precio de ellos y allegarlos con oportunidad al lugar de mayor consumo. Muy benéfico sin duda es este resultado y casi bastaría para realizar nuestro ideal, si no hubiera factores tan perjudiciales en sumo grado; la evolución de las grandes ciudades al aumentar sus recursos económicos y realizar su progreso material y moral, hacen crecer también los elementos nocivos de que me ocupo, porque aumentando sucesivamente el número de habitantes aumenta también el consumo de comestibles que son traídos en grandes cantidades y que "si no se realizan desde luego ó el interés pecuniario hace aplazar su venta, muchos de ellos sufren en su composición," siendo, no obstante, puestos al consumo con grave perjucio para la salubridad pública; sucede también y con mayor frecuencia, que á fin de ocultar la descomposición sufrida por los alimentos ó de aumentar las utilidades que ofrece su consumo, se recurra á quitarles parte ó partes de su composición normal, lo que produce un cambio considerable en su valor nutritivo, ó agregarles substancias extrañas, muchas veces tóxicas que no sólo, como en el caso

anterior, disminuyen su valor nutritivo, sino que se convierten en peligrosas para el organismo; punible es semejante proceder que no puede justificarse por ignorancia (lo que es excepcional), y menos aún por la mira de evitar ó atenuar pérdidas pecuniarias ó aumentar indebidamente el lucro (lo que es muy frecuente), con grave perjuicio de la sociedad.

La legislación sanitaria. apreciando la importancia de este asunto, ha podido con ayuda de la ciencia precisar los hechos á fin de poder formular los preceptos legales á que deba sujetarse el comerciante en este asunto; así es, que está ya definido que se llama *alteración* á la descomposición que sufren los alimentos por solo el transcurso del tiempo y sin que para ello haya intervención; *adulteración* es el cambio que sufren los alimentos por añadirles substancias extrañas, ó substraerles parte ó partes de su composición normal, ó verificar ambas cosas á la vez. *Falsificación* que es el hecho de dar una substancia por otra.

Diversas son las modificaciones de composición que prepresentan los alimentos por sólo la *alteración*, dependiendo tanto de su calidad como del medio en que se les coloca á fin de ser conservados en estado de aceptación comercial; casos hay en que la modificación es tal, que es verdaderamente imposible ponerlos á la venta resultando beneficiado el consumidor.

Voy á citar algunas de las descomposiciones que sufren los alimentos por alteración, adulteración ó falsificación, porque ellas nos dan idea, aúnque sea vaga, de los trastornos que por su causa sufre la salubridad pública.

Leche.

Sabemos qué la leche es el líquido secretado por las glándulas mamarias de las hembras de lós mamíferos después de verificado el parto.

Es un líquido opaco, blanco mate, amarilloso ó ligeramen-

te azulado, de un olor especial y de un sabor azucarado. Está esencialmente formada por agua que mantiene sea en disolución, sea en emulsión; lactosa, mantequilla, caseina y ciertas sales, principalmente fosfato de calcio.

Me referiré sobre todo á la leche de vaca por ser la que más comunmente se emplea en la alimentación. Entenderemos por *leche de vaca* la obtenida por extracción ú ordeña regular, comenzada por lo menos cinco días después del parto, ininterrumpida y completa de vacas sanas y bien alimentadas. Sabemos que la composición de la leche varía no solamente según la especie animal que se considere, sino también según el individuo, y según las estaciones, los climas, el número de ordeñas practicadas al día, la alimentación, etc. Se considera como composición media de la leche de vaca, la siguiente: densidad.... entre 1,028 y 1,036

Agua	87.00
Extracto á 95°	1.30
Cenizas	0.60
Mantequilla	4.00
Lactina	5.00
Caseina	3.40

Alteraciones.—La leche es eminentemente alterable; si se deja en "un lugar aereado, poco á poco se va cubriendo de una capa amarillenta, untuosa y de espesor variable que forma la crema; el líquido que queda abajo es más denso, menos consistente y por lo común blanco azuloso."

Bien sabido es que la leche constituye para los microorganismos un excelente medio de cultivo; así es que viven en ella muy bien determinando diversas alteraciones: el vibrión láctico, transformando el azúcar de leche en ácido láctico determina la fermentación láctica; otras bacterias pueden igualmente determinar dicha fermentación; diversos microorganismos la hacen sufrir una fermentación viscosa; otros, el micrococo

prodigioso, el bacilo syncyanus, el bacilo synxanthum, le dan coloración diversa pero en relación con el microorganismo que obra: rojo, azul, amarillo.

Leche patógena.—La leche puede contener microbios patógenos, ya porque provenga de animales enfermos: fiebre tifoidea, carbón, fiebre aftosa ó porque accidentalmente lleguen á ella; en todo caso, en la práctica debemos considerarla como transmisora de dichas enfermedades.

Adulteraciones.—En cuanto á las adulteraciones, diré desde luego comprendiendo á todos los alimentos, que muchos son los medios y diversas las substancias empleadas para realizar la adulteración y falsificación de ellos; señalaré en cada caso algunos solamente de que he podido tener conocimiento, sin que tenga la pretensión de poder señalarlos todos porque son muchos y muy variados, y aún creo poder decir que cada individuo modifica más ó menos sus procedimientos empleados, según los conocimientos que va adquiriendo en su punible proceder. Respecto á la leche, con la mira de ocultar alguna práctica fraudulenta se agrega lactosa, azúcar de caña, glucosa, dextrina, materias feculentas, lo que produce una diminución del valor nutritivo de este precioso líquido, aumentando el perjuicio causado cuando se añaden substancias antisépticas. En higiene, se llama *antiséptico* á todo cuerpo que empleado á pequeña dosis es capaz de impedir, ya sea por algún tiempo, la fermentación de las materias orgánicas; ahora bien, la adición de substancias antisépticas á las materias alimenticias disminuye su poder nutritivo y no deja de ser perjudicial á la salud; sin duda por eso se ha dicho: la adición de antisépticos á las substancias alimenticias, constituye una falsificación, (Brouardel), que para nosotros es una *adulteración*. De estas substancias las más comunes empleadas en la leche son: el bicarbonato de sodio, el ácido bórico, el bórax, con menos frecuencia se emplean el formol, los cromatos, etc.; se ha dicho que un gramo de agua oxigenada por li-

tro de leche basta para conservarla sin que pierda sus cualidades nutritivas; pero nada podemos decir á este respecto, porque se halla actualmente en estudio por el Consejo Superior de Salubridad. Con el fin de ocultar el descremaje se agregan substancias colorantes tales como el azafrán, la cúrcuma.

La leche descremada, es decir, la parte de la leche pobre en materia grasa que queda después de la separación de la crema, es á veces entregada al consumo; si bien en ciertos casos el uso de esta leche suele preferirse al de la leche cargada de materia grasa, no está autorizado el comerciante á efectuar dicha maniobra porque constituye adulteración.

Respecto á la leche que se expende en esta ciudad, bastará hacer la consideración siguiente semejante á la que hace el Sr. Dr. L. E. Ruiz al hablar del pulque, como se verá después, para tener idea de las múltiples alteraciones de que es objeto: en los establos se vende dicho líquido á 20 centavos litro y en los expendios á 14 y 16 centavos, lo que demuestra su impureza.

Conservación.—La leche *conservada ó condensada*, es leche á la que se ha privado de agua por concentración en el vacío hasta el cuarto ó quinto de su volumen primitivo, con ó sin adición de azúcar de caña. Parece que el empleo de esta leche en los niños produce algunas perturbaciones gastro-intestinales; pero afortunadamente es empleada solo en casos excepcionales.

La leche conservada es leche esterilizada por el calor entre 105° y 120°C. Entre nosotros se emplea con buen éxito en los niños la leche preparada por el Dr. A. Ortega, preparación fundada en este principio y en la dificultad que presenta el niño para digerir la leche de vaca al estado normal, por lo que también se agrega cierta cantidad de agua en relación con la edad del niño.

El polvo de leche es leche evaporada y desecada que para

emplearse, se disuelve en agua caliente formando un líquido semejante á la leche.

Mantequilla.

Con el nombre de mantequilla se comprende exclusivamente la grasa que se retira de la leche de vaca por sólo operasiones mecánicas.

La cantidad de grasa contenida en una mantequilla debe de ser, según Breteau, de 85 por ciento, solo tolerándose para su conservación, la adición de sal común, práctica consagrada por el uso sin inconveniente.

Alteración.—La mantequilla es naturalmente poco colorida; por su composición química constituye un excelente medio para el desarrollo de ciertos microorganismos cuyos gérmenes pululan en ella; los cuerpos grasos en presencia del aire y de la luz absorben notable cantidad de oxígeno explicándonos así el fenómeno que tiene como primer resultado, hacer desaparecer el perfume y sabor delicados de las mantequillas frescas bien preparadas.

Bajo la acción de los microorganismos se descompone la caseina con formación de amoníaco, yendo esta alteración del exterior al interior y siendo la acidez muy elevada,

Adulteración.—Con frecuencia se emplean en la fabricación de la mantequilla los aceites vegetales, principalmente los de algodón, de avellana, etc. Se le mezclan también diversas grasas: margarina, manteca de coco, vegetalina. Voy á citar dos procedimientos de P. Breteau para reconocer la adición de grasas de origen animal ó vegetal á la mantequilla, por ser muy prácticos y considerar que traerán para el caso alguna utilidad; cierto es que son empíricos y necesitan comprobarse, pero ponen en vía de conocer el fraude. Los gases que se desprenden cuando se apaga rápidamente la mantequilla encendida, poseen un olor á sebo quemado cuando contiene margarina; para poder comprobar este olor, se vierten al-

gunos centímetros cúbicos de la mantequilla fundida y filtrada en una cápsula, se sumerge en ella una mecha de algodón cuidando de que un extremo sobrepase el borde de la cápsula para que pueda ser encendido; en esas condiciones, la mantequilla arde en el extremo de la mecha ascendiendo por capilaridad; si entonces se sopla bruscamente para apagar la flama, se reciben los vapores que se desprenden en un tubo de ensaye y se aspiran fuertemente estos vapores por la nariz, se podrá apreciar el olor á sebo quemado, indicio de la presencia de margarina en la mantequilla.

El otro procedimiento consiste en fundir la mantequilla lentamente y á una temperatura poco elevada, 40° poco más ó menos, transformándola así en un aceite que es perfectamente límpido cuando no contiene margarina y algo lechoso ú opalecente si la contiene. Esta observación debe hacerse poco tiempo después de la fusión y sin tener en cuenta los cúmulos grasosos ó las materias caseosas que pueden nadar en forma de copos.

A veces se colora la mantequilla con azafrán, cúrcuma, zanahoria, y lo que es peor aún, con colores de anilina que son tóxicos. También se emplean los antisépticos en la conservación de esta substancia.

Quesos.

El queso es un producto que se extrae de la leche, del suero ó de la crema.

Se distinguen los quesos *grasos* obtenidos de la leche no descremada y los *magros* que provienen de la leche descremada. En cada una de estas divisiones se hace también la distribución entre quesos cocidos, quesos crudos de pasta dura y crudos de pasta blanda.

La composición es variable según el método empleado para su fabricación.

Alteración,—Los quesos son suceptibles de sufrir alteraciones bajo la influencia de microorganismos, de hongos y de acarianos. Por el hecho de la vida microbiana en ellos pueden formarse ciertas ptomainas muy venenosas, que ingeridas dan lugar á intoxicaciones violentas.

Adulteración.—La adulteración consiste generalmente en la adición de féculas, de materias minerales y muy á menudo de margarina; entre nosotros se suele agregar, sobre todo al queso llamado *fresco*, cierta cantidad de lo que nos es bien conocido con el nambre de *maza*, (maíz cocido por ebullición prolongada en agua que contiene cal y sometido después de enfriamiento á trituración hasta formar una pasta), constituyendo en todo caso un fraude que perjudica al consumidor.

Huevos.

Los huevos para alimentación son producidos por aves, tortugas ó pescados, llamándose los de estos últimos hueva; entre nosotros los de gallina son los más empleados, prefiriéndose frescos. El huevo fresco presenta los caracteres siguientes: ser *transparente*, esto es, interpuesto entre la luz y el ojo del observador se percibe una aureola rojiza cuando se agita parece estar *lleno;* si se deposita en una solución de sal marina al 10 por 100 *va al fondo del agua;* aplicando un extremo de su mayor eje al labio inferior y en seguida el otro extremo, se notará diferencia en la temperatura. Sin duda el mejor procedimiento para saber si un huevo está bueno es romperlo, pero no se puede recurrir á él en la práctica y nos conformamos con saber que es reciente para tener probabilidades de que no esté alterado.

Alteración.—Los huevos alterados contienen productos tóxicos (ptomainas) algunos, con apariencia de ser de buena calidad, contíenen venenos alcaloídicos producidos probablemen-

te por una transformación de la clara bajo una influencia desconocida.

Adulteración y falsificación.—Propiamente no se cometen estos fraudes, pero si es muy frecuente emplear en la preparación de alimentos que deben contener huevo, alguna otra substancia que les dá la coloración que tomarían si se les hubiese puesto dicho huevo; las substancias más comunmente empleadas son: azafrán, cúrcuma, cromato de plomo, berberina.

Carne.

Se da el nombre de carne "á alimentos constituidos principalmente por la porción muscular de los animales. Los mamíferos, las aves, los reptiles, los batracios, los peces, los crustáceos y los moluscos dan abundante contingente" (Dr. Ruiz). La carne y sus preparaciones no deben contener ninguna impureza nociva á la salud; ni materias antisépticas, compuestos metálicos, ptomainas, toxinas, materias infecciosas, ni parásitos. Debe provenir de animales sanos y bien alimentados.

Ligeramente me referiré primero á la carne fresca y en seguida á la carne conservada.

Carne fresca. Alteración.—Diversos parásitos no microbianos pueden encontrarse en ella; transcribo el cuadro de P. Bretau porque él nos enseña con claridad los casos más frecuentes y los peligros á que está expuesto el consumidor:

Grupo del parásito.	Nombre del parásito.	Lugar de predilección del parásito.	Enfermedades que determina.	Peligros que corre el consumidor.
Protozoarios.	Tripanosomas.	Plasma sanguíneo.	Tsetse, (buey). Durina, (caballo).	Toxina especial.
Gusanos.	Hematosporidias.	Glóbulos rojos	Fiebre de Texas, (buey).	
	Distoma.	Hígado, (buey, carnero).	Caquexia.	
	Cisticerco inerme.	Músculos masticadores y cardíacos, (buey).	Cisticercosis bovina.	Tenia saginata.
	Cisticerco celulosae.	Músculos abdominales, diafragmáticos é intercostales, (puerco).	Cisticercosis porcina.	Tenia Solium
	Cisticerco Ter.	Tejido conjuntivo, (carnero, puerco y buey).		Tenia Marginata del perro.
	Cœnurus cerebralis.	Cerebro, (carnero).	Cœnurosis.	Tenia cœnurus del perro.
	Equinococus.	Hígado, pulmones, (buey). Pulmón, (carnero). Hígado, (puerco).	Equinoco cosis.	Hidatides del Hígado.
	Triquina espiralis.	Músculos, (puerco y perro).	Triquinosis del puerco, del perro.	Triquinosis.

A más de estos parásitos suele contener diversos microbios: el bacilo de la tuberculosis, la bacteridia carbonosa, etc.

La carne fresca, principalmente aquella que proviene de animales fatigados poco antes de la muerte, asfixiados, sangrados en extremo, etc., es invadida rápidamente por los agentes de la putrefacción que elaboran productos tóxicos y dan lugar á intoxicaciones alimenticias violentas.

Carne conservada.—El frío es comunmente empleado para la conservación de la carne fresca; después de descongelación lenta y progresiva se ve que ha conservado, no sólo el aspecto, sino también el olor y aún el sabor y no parece nociva á la salud siempre que su conservación no se prolongue por muchos días.

Las carnes conservadas por esterilización en vaso cerrado, son sometidas previamente á procedimientos especiales de condimentación relacionados al nombre con que se les conoce en el comercio. Ya en el consumo no deben presentar ningún olor fétido, ningún signo de reblandecimiento.

Una carne conservada puede ser peligrosa por haber sido fabricada con carnes mal sanas, (animales agotados ó enfermos) ó porque esté fabricada sin limpieza, con carnes descompuestas, ó porque los procedimientos de fabricación no realicen en ellos una perfecta esterilización. (Vaillard). En este último caso quedan gérmenes vivos en la conserva; los anaerobios, en condiciones favorables, desarrollan una fermentación pútrida que se traduce por el abombamiento de la caja bajo la presión de los gases producidos; la alteración es manifiesta, todos los sabemos. Pero hay otra alteración microbiana que se produce sin determinar ningún cambio en el olor, la coloración, el aspecto exterior, por lo que el consumidor no puede apreciar el peligro á que se expone; cierto es que la la ciencia nos da medios para descubrirlo y se descubre de hecho cuando el accidente se ha efectuado; pero es imposible prevenirlo, conformándonos sólo con señalar la inconvenien-

cia de poner á la venta conservas muy antiguas que no carecen de peligro. Suelen encontrarse algunos compuestos metálicos de plomo, de estaño, que provienen de la caja que los contiene y que algunas veces existen en cantidad suficiente para producir perturbaciones gástricas y aún verdaderas intoxicaciones.

Chocolate.

El chocolate es una preparación alimenticia compuesta de semillas de cacao decorticadas, torrificadas y trituradas á una temperatura moderada con caña de azúcar pulverizada. Se aromatiza con vainilla ó canela.

Un buen chocolate debe tener color moreno, sabor especial, olor agradable, debe fundir en la boca y adquirir poca consistencia cuando se cuece con agua ó leche. "El verdadero chocolate es una mezcla de azúcar y almendras de cacao aromatizada con canela ó vainilla." (Dr. Orvañanos).

Las principales adulteraciones consisten en mezclarle bizcocho, pepita de calabaza, substraerle una parte de manteca de cacao remplazándola por grasas extrañas. adicionar ó substituír la envoltura de la almendra á la almendra misma, y por último, agregarle materias minerales, con la mira de aumentar el peso. Todo esto contribuye cuando menos á disminuír su valor nutritivo.

Vegetales.

Muy empleados son los vegetales en la alimentación y generalmente necesarios en ella; contienen los mismos principios que los alimentos de origen animal, pero en proporción y repartición diferentes.

Los cereales más empleados entre nosotros son: el maíz, el trigo, el arroz, el frijol y la lenteja.

El maíz entre nosotros se consume en grande escala, principalmente por nuestra población rural, formando parte muy importante de la alimentación; en época de cosechas, (octubre y noviembre, en los lugares donde es anual), baja su precio considerablemente, por lo cual, los comerciantes en él lo almacenan para venderlo á mejor precio; si el lugar en que se tiene no reune condiciones favorables, (buena ventilación, suelo perfectamente seco y remoción frecuente) sufre una alteración que lo ha hecho llamar *maíz picado*, observándose esto generalmente por el *gorgojo* que toma parte importante del grano, que á más de atenuar su valor nutritivo da á la *tortilla*, forma bajo la cual es más frecuentemente ingerido, un sabor desagradable.

La misma alteración se observa en el frijol y la lenteja.

El trigo se utiliza produciendo harina que es empleada en la fabricación del pan, de pastas para sopas y para postres. La harina de buena calidad debe ser de un blanco lijeramente amarilloso, sin manchas rojas y negras (indicio de estar envejecida); seca, pesada, suave al tacto, de olor agradable, apelotonarse cuando se comprime en la mano y dar un excelente pan. La harina envejecida tiene un olor y un sabor desagradables, poca cohesión, y da al tacto una sensación de pequeños grumos.

Se adultera mezclándola con otras de inferior calidad; se emplean con este fin las de centeno, de arroz, de maíz y la fécula de papa. Suele agregársele también yeso, carbonato de cal, substancias nocivas á la salud.

La harina de centeno suele ser invadida por el hongo llamado cuernecillo dando origen, cuando es ingerida en ese estado, al ergotismo ahora afortunadamente raro.

Legumbres.—Con este nombre se designan las hojas, los frutos ó las raíces de vegetales que entran en la alimentación; en general son poco nutritivos y dejan bastante residuo, cir-

cunstancia que se utiliza á veces en terapéutica. Sé distribuyen en *feculentas* y *herbaceas.*

Para ser introducidas al lugar de consumo se someten á lavados con agua que con frecuencia es de mala calidad y aún contiene substancias orgánicas en descomposición, (agua de acequias), por lo que se recomienda lavarlas cuidadosamente con agua limpia antes de someterlas á la condimentación que deban sufrir.

En cuanto á los hongos comestibles debo decir, atendiendo por una parte á que son alimentos medianos ó nulos, de difícil digestión y algunos muy venenosos, y por otra, á que no tenemos hasta hoy medios seguros para distinguir los buenos de los malos, que: lo mejor será abstenerse de ingerirlos, ó tomarlos de latas francesas cuyos hongos provienen de cultivos especiales.

Café.

El café, bebida estimulante que se obtiene por infusión ó cocimiento de los granos de café previamente tostados y pulverizados; es una bebida agradable, excitante y tónica; hablo de él por ser muy empleado en la alimentación y ser objeto de muchos fraudes, principalmente ya tostado y pulverizado. Entregado al consumo en esta forma se le mezcla chicoria, diversos cereales y aún el polvo de café que ya ha servido. Estos productos no contienen cafeina, lo que, bajo el punto de vista fisiológico puede tener ciertas ventajas.

Te.

El llamado te en el comercio está constituído por las yemas y las hojas del árbol de te sometidas á diversas manipulaciones y de las cuales depende el que se obtenga te verde ó te negro.

Se utiliza en infusión constituyendo una bebida excitante cuya substancia principal es la teina, análoga á la cafeina, que va siendo muy empleada entre nosotros debido al buen número de fondas establecidas en la Capital por los hijos del Celeste Imperio.

Se adultera mezclando al te de buena calidad hojas de especies inferiores, te que ya ha servido y hojas de diversas plantas (de cafeto, de fresno, etc., etc.) Se le suele agregar también yeso, sulfato de bario, etc., con la mira de aumentar el peso. El te verde se colora á veces con azul de prusia y yeso.

Bebidas.

Voy á referirme sólo á aquellas que entre nosotros son más generalmente ingeridas con los alimentos.

Agua.

Bien sabido es que el agua constituye no sólo uno de los elementos esenciales para la vida individual, sino también un factor importantísimo en la salubridad pública; su estudio es por lo mismo muy extenso, muy importante, y bien constituye por sí sólo tema especial; pero para el objeto que me propongo, creo que bastará hacer algunas consideraciones del agua principalmente como bebida, citando también los trabajos verificados con objeto de dotar de agua potable á la ciudad de México, por ser éste, asunto que atañe en alto grado á la salubridad pública de nuestra capital.

El agua forma parte esencial en la alimentación y sirve también para otros usos: aseo personal, de la ropa, regado de calles y jardines, lavado de atarjeas, etc., etc., que contribuyen al mismo fin; sabemos también que el agua pura y abundante es el factor que más contribuye á alargar la vida media;

así es que todo poblado, cualquiera que sea su importancia, deberá procurarse por cuantos medios estén á su alcance agua pura, de buena calidad y en suficiente cantidad para que satisfaga con exceso á estas necesidades. En general podemos decir que las grandes ciudades son las que más procuran proveerse de este precioso líquido, ya por su gran consumo, el mayor número de elementos pecuniarios de que disponen ó ya, lo que es más exacto, porque cuentan con elementos científicos que hacen comprender los beneficios que reporta á la la salubridad pública el disponer de agua abundante y buena, señalando también los mejores medios de adquirirla.

Cuando se trate de apreciar su bondad es importante hacer varios análisis porque, como se sabe, las estaciones, la temperatura y las condiciones meteorológicas pueden influír en la composición del agua de una misma fuente; si es posible se compararán los resultados obtenidos con los de aguas de la misma región y reputadas ya de buena calidad.

El agua al estado natural, aquella de que se hace uso diario, contiene generalmente *sales, materias en suspensión, gases disueltos y microbios;* de la mayor ó menor cantidad de estos componentes dependerán su mal sabor, enturbiamiento y grado patógeno. Las sales que se encuentran con más frecuencia y en mayor proporción en el agua son: cloruro de sodio, de calcio, de magnesio, carbonato de cal, de magnesio, sulfato de estos mismos metales, encontrándose también siliza, alúmina, fierro y otras muchas materias minerales, pero con menor frecuencia y en menor proporción. Una agua puede ser potable aún conteniendo estas substancias, si su grado hidrotrimétrico no pasa de 30, siendo mejor cuanto más se acerque al límite inferior.

Diversas materias pueden encontrarse en suspensión en el agua: orgánicas y minerales, lo que debe siempre evitarse valiéndose para ello de algunos de los muchos medios de filtratración de que en la actualidad se dispone, porque el agua

para alimentación no debe contener ninguna materia en suspensión, debe ser límpida, transparente, no tener sabor ni olor; así lo indica la naturaleza misma con la repugnancia que se tiene al ingerir aún por necesidad agua turbia.

El gas que se encuentra con más frecuencia en el agua es el aire, aunque pueden también encontrarse el sulfhídrico, sulfuroso, carbónico, hidrógeno carbonado.

Diversos microorganismos se han encontrado en las aguas siendo algunos de ellos patógenos; pero para el análisis de una agua, sin negar la conveniencia que habría en determinar cada especie microbiana encontrada, creo que en general bastará determinar el número de microorganismos contenidos en un centímetro cúbico de dicha agua; así, los autores que más se han ocupado en este género de estudios creen, y con razón, que una gran cantidad de microorganismos es un mal indicio respecto á las buenas cualidades de una agua potable. Miquel ha propuesto una escala para apreciar el grado de pureza de una agua en relación con la cantidad de bacterias contenidas en ella. Esta escala es la siguiente:

Grado de pureza.		Número de bacterias por centímetro cúbico.		
Agua excesivamente pura	de	0	á	10
„ muy pura	de	10	á	100
„ pura	de	100	á	1,000
„ mediana	de	1,000	á	10,000
„ impura	de	10,000	á	100,000
y muy impura más de		100,000.		

Como se ve este es ya un cartabón de mucha utilidad en la práctica.

El agua excesivamente pura de la escala Miquel, suficientemente aereada y con el mínimo de sales en solución sin que estas le den sabor, es la bebida por excelencia en la alimentación: el Sr. Dr. Ruiz, en sus preceptos generales sobre ali-

mentación dice: "con excepción del agua, proscribo toda clase de bebidas y de esta digo: con la comida debe tomarse agua pura, limpia, agradable y fresca."

La gran trascendencia que tiene para la salubridad pública de toda población disponer de agua suficiente y de buena calidad, no ha pasado inadvertida por nuestro Gobierno quien, en su afán de completar el saneamiento de la ciudad de México, después de terminadas las magnas obras del desagüe por tantos lustros soñadas, pensó en aumentar la cantidad de agua que llega á México, y mejorar los medios de conducción y captación muy deficientes como se podrá ver por las apreciaciones que siguen: el agua que se utliiza en la actualidad proviene de pozos artesianos y de manantiales. Los pozos artesianos podemos considerarlos unos poco profundos y muy profundos los otros. El agua de pozos poco profundos es impropia para la alimentación, pues baste decir que está expuesta á recibir las filtraciones de albañales, letrinas antiguas, canales de desagüe, etc., atravesando delgadas capas superficiales de terreno que están en condiciones nada satisfactorias desde el punto de vista higiénico.

En general se puede decir que el agua de pozos artesianos muy profundos y bien entubados, una vez aereada, es bastante aceptable; la ciudad cuenta con buen número de ellos, 1,743 hasta la fecha que ayudan en buena parte á satisfacer sus necesidades.

Las aguas que provienen de manantiales se dividen en gordas y delgadas; aquellas son tomadas del manantial situado en Chapultepec por tres bombas que la conducen á dos estanques de donde llega por tubos de fierro á la ciudad para ser distribuida á las habitaciones de la parte sur. El agua delgada viene de diversos lugares: del Desierto, Santa Fe, concesión Chousal, Río Hondo y los Morales; para ser reunida en el Molino del Rey, de donde se envía á la ciudad por tubos de fierro, se emplean las llamadas *canoas* (canales de madera) ó

acueductos abiertos que tienen grandes inconvenientes porque reciben los polvos atmosféricos y, lo que es peor todavía, algunas de las corrientes formadas por el agua de lluvia con todas sus impurezas (substancias terrosas, materias organizadas muchas de ellas en estado de descomposición) lo que produce el enturbiamiento del agua y la hace repugnante y peligrosa para ser ingerida, pues aumenta en mucho el número de microorganismos contenidos en ella. Por importante que sea esta causa de enturbiamiento y exaltación patógena de las aguas debo decir que es la única, porque como lo hace notar con justicia el Sr. Ing. Manuel Marroquín y Rivera en su "Proyecto de Abastecimiento y Distribución de aguas potables para la ciudad de México" presentado al H. Ayuntamiento con objeto de dotar de agua potable á la ciudad, durante las lluvias hay deslaves, derrumbes de consideración, siendo estas substancias unidas á materias orgánicas, despojos de animales muchas veces en estado de putrefacción, acarreadas por las aguas superficiales que van á mezclarse con las de los manantiales.

Era, pues, una necesidad evitar hasta lo posible estos inconvenientes, lo que creo quedará realizado con la terminación de las magnas obras emprendidas y ya muy avanzadas para introducir á la ciudad el agua de los manantiales situados al Sur de ellas, siendo en cantidad bastante para cubrir aun necesidades futuras.

Por el gran beneficio que resultará á la salubridad pública con la terminación de estas obras que reunen á su indiscutible utilidad, belleza y magnitud que mucho honran á su autor y al Gobierno que las está llevando á término, voy á procurar dar una idea de ellas, siquiera sea muy general, porque creo que nunca está por demás hacer resaltar los muchos puntos que estos trabajos presentan en relación con la higiene de la ciudad más populosa de nuestra República. Casi todos los datos son tomados del proyecto presentado por el Sr. Ing. M. Marroquín y Rivera.

Al Sur de la ciudad y muy cerca de las pintorescas poblaciones de Natívitas y Xochimilco, brotan unos manantiales alimentados en su mayor parte por las aguas de lluvia que infiltran los terrenos permeables del Ajusco y una pequeña parte de los de la Sierra Nevada. Se han dividido en tres grupos: "Un grupo occidental constituido por los manantiales de las Fuentes y Peña Pobre; que nacen en la vertiente oriental de los cerros de Zacatepec y Zacayucan cerca de Tlalpam. Segundo. Un grupo central constituido por varios manantiales de gran importancia que alimentan el lago de Xochimilco, y que nacen en los contornos de un circo bien determinado por el pie de las faldas de la sierra del Ajusco, y que queda limitado al Oeste por la Sierrita de Xochiltepec y al Este por el cerro del Teutli, y Tercero: Un grupo oriental en el cual están comprendidos los manantiales que alimentan el lago de Chalco, situados al pie de la Sierra de Ayotzingo y en toda la región oriental de la cadena del Ajusco, y además los manantiales de Xico y Tlapacoyan, que nacen al pie de pequeñas eminencias aisladas en el centro de este lago."

De estos manantiales situados á nivel poco elevado para dar velocidad conveniente al agua, se captará esta en condiciones apropiadas para que no pierda sus buenas cualidades naturales, instalando las bombas aspirante-impelentes necesarias para elevarla hasta el acueducto. Este pasa por la loma contigua á la en que se halla establecido el panteón de Xochimilco, continuando por Tepepan, San Antonio, Coapa, Coyoacán, San Borja, la Condesa y Chapultepec; ha sido construido de tal manera que es impermeable, poca ó ninguna influencia tendrán sobre el agua que conduzca los cambios atmosféricos y se han establecido cada 333 metros chimeneas que permitan renovar el aire contenido en su interior; tiene forma casi circular, cuyo diámetro medio es de 1m.90 y un desnivel de 30 centímetros por kilómetro que, según los cálculos, puede produ-

cir una velocidad en la corriente de 80 centímetros por segundo.

El acueducto termina en la calzada que va de Chapultepec á Tacubaya, muy cerca de la calzada de la Refurma y por lo mismo, cerca también del tubo número 1, que con diámetro de 60 pulgadas partirá desde grandes receptáculos establecidos en la loma de Dolores, hasta la sexta glorieta de la Reforma y será el nacimiento del sistema de distribución reticular adoptado para la ciudad. En la terminación del acueducto se establecerá una segunda instalación de bombas que llevará el agua, ya á los receptáculos de distribución que para el nivel superior del agua contenida en ellos, tendrá una acotación de 58 metros ya directamente del tubo número 1 de la distribución.

Como se ve por estos ligerísimos apuntes tomados de los estudios verificados por el Sr. Ing. M. Marroquín y Rivera, son grandiosas estas obras é implican gastos considerables que el Erario de la Nación debe cubrir en bien de la higiene de la ciudad.

¿Qué calidad presentan las aguas de los manantiales del Sur? Muy excelente á juzgar por las condiciones hidrográficas en que se encuentran, por su aspecto y, sobre todo, por los análisis que de ellas se han efectuado. Todas *carecen de olor*, no tienen sabor, su temperetura media es de 13°C. la máxima no pasa de 18, y su limpidez, su transparencia, es tan grande, que en el manantial de San Juan, por ejemplo, "se pueden observar objetos de muy pequeñas dimensiones á través de una capa de agua de 12 metros de grueso" siendo igual durante todo el año.

Los resultado de los análisis efectuados por el Sr. Dr. E. Armendaris, son los siguientes:

Agua del manantial de Natívitas:

Contiene 0,0025 de ácido carbónico libre.

MATERIAS SOLIDAS.	GRAMOS.
Bicarbonato de calcio..........	0,0188
Bicarbonato de magnesio......	0,0176
Cloruro de sodio..............	0,0450
Siliza, alúmina y fierro........	0,0300
Materia orgánica..............	0,0186
Residuo por litro..............	0,1300

Se encontraron huellas de nitratos, nitritos y sales amoniacales en el agua tomada en la superficie, huellas que solo aparecen con los reactivos después de varias horas en el agua que se tomó con un frasco especial del fondo del manantial.

Las bacterias contenidas en un centímetro cúbico numeradas en una sola operación fueron 8.

Agua del manantial de Quetzalapa:

MATERIAS SOLIDAS	GRAMOS.
Bicarbonato de calcio..........	0,0206
Bicarbonato de sodio..........	0,0020
Cloruro de calcio..............	0,0018
Cloruro de magnesio...........	0,0250
Cloruro de sodio..............	0,0530
Siliza, alúmina y fierro........	0,0286
Residuo fijo por litro...........	0,1600

Se encontraron huellas de nitratos, nitritos y sales amoniacales.

Los primeros se acusan por el ácido sulfo-fénico y el amoniaco; los segundos por el ácido sulfo-anílico y el cloruro de fenil-amino únicamente.

El agua que se tomó para el examen bacteriológico del fondo del manantial acusa apenas la presencia de materia orgánica, mientras que en la superficie es bien sensible la reacción que revela dicha materia orgánica.

Lo mismo sucede con los nitritos: mientras en el agua de la superficie del manantial la reacción se manifiesta en diez minutos, en la que se tomó á cierta profundidad, no aparece ni en doce horas.

El reconocimiento bacteriológico sólo dió diez bacterias por centímetro cúbico.

De estos análisis resulta que: el agua de Xochimilco es de suprema calidad, que podemos colocarla por su contenido en bacterias, recordando la escala de Miquel, como *excesivamente pura* ó *muy pura;* si á esto se agrega el gran rendimiento de los manantiales, tendremos que convenir en el gran beneficio que recibirá la higiene pública de la ciudad con la terminación de estas obras, así como también en los honores que en justicia corresponden al Gobierno que inicia y pone los medios para llevarlas á feliz término y al entendido señor ingeniero por su trabajo y constancia en obras de tanta utilidad pública.

Pulque.

Al pensar en el estudio de este líquido del que se hace gran consumo entre nosotros, aparece la necesidad de verificarlo desde dos puntos de vista: sociológico é higiénico. Muy importante es el primero y de gran trascendencia para la sociedad, pero no lo es menos el segundo del que resultan grandes beneficios para la salubridad pública.

Los diversos estudios que se han hecho de esta bebida, de su modo de preparación y del aguamiel de que proviene, me permiten hacer algunas consideraciones en relación con el objeto que me he propuesto; llamo especialmente la atención del estudio presentado por el Sr. Prof. J. Donaciano Morales, al Congreso Médico, convocado por la Sociedad "Pedro Escobedo," en Enero de 1906.

Sabemos que el *pulque* es el líquido que proviene de la fermentación del *aguamiel* dado por el maguey (agrave mexicano) después de preparaciones especiales á que se somete esta planta.

Preparado primeramente por los toltecas, fué al principio fabricado en la cavidad misma del maguey obteniéndose un producto fermentado puro y limpio.

El procedimiento que se sigue en la actualidad para la fabricación de esta bebida es desaseado é incorrecto, como lo demuestra bien el estudio del Sr. Prof. Morales, del que cito algunos puntos que me parecen de capital importancia para el caso. El tlachiquero al aspirar el aguamiel con el sucio acocote, mezcla cierta cantidad de saliva que puede contener, no sólo los microbios de los diversos padecimientos de la cavidad bocal, sino también, y especialmente el de la tuberculosis; el cuero en que se hace la recolección del aguamiel para ser llevado al *tinacal* y depositado en las *tinas*, y estos mismos recipientes de fermentación, son inadecuados para ser aseados convenientemente. El modo de preparación de la semilla no puede ser más inconveniente y asqueroso como lo demuestra el Sr. Prof. Morales después de haber verificado, por recomendación del Sr. Dr. E. Licéaga, el análisis de *18 semillas de pulque;* "toda la flora de las fermentaciones, dice, todos los microbios se encuentran allí reunidos, ó por lo menos su presencia es posible; además, celdillas de epitelio que bien pueden ser de la boca del *tlachiquero*, ó provenir del intestino del perro (por la canina); porque debo advertir que en todas esas se-

millas he encontrado una proporción de sales de cal y especialmente he dosificado proporción de ácido fosfórico, y en unas más que en otras he comprobado una cantidad que no existe en el aguamiel. El ácido fosfórico se encuentra allí triplicado ó cuadruplicado, y tengo el derecho de sospechar que uno de los secretos de los preparadores de esas semillas consiste en agregarles escremento de perro, rico en sales de cal y que se conoce con el nombre de *canina de perro.*"

Malísimo es el procedimiento empleado en la fabricación de esta bebida, pero lo que resulta es pulque todavía, con los inconvenientes de las bebidas alcohólicas un poco aumentados por su acidez. Ingerido en exceso como se hace en algunos lugares, 10 á 15 litros y á veces en menor cantidad según la suscestibilidad del individuo, produce primero alegría, locuacidad, exageración de los afectos y por último sueño intenso.

Se altera con facilidad y tanto más de prisa cuanto más mezclado está.

Adulteración.—Para llevar á cabo este fraude se siguen infinidad de procedimientos constituyendo, muchos de ellos, secretos y aún especialidad del que los practica; pero podemos decir que todos ellos tienen por objeto agregar la mayor cantidad posible de agua á un volumen dado de pulque y ocultar la alteración que forzosamente sufre dicha sustancia, á fin de que pueda ser llevada al consumo y rinda mayores utilidades; así es que se agrega: agua de la primera que se encuentra, alcohol de la peor especie, sacarina, aguamiel, almidón, el jugo hilante de algunas plantas, corazones de membrillo, bicarbonato de sosa, restos de pan sin grasa y ya enmohecido y aún productos orgánicos asquerosos. Para apreciar la verdad de estos hechos, transcribo la consideración de orden económico que hace el Sr. Prof. Dr. Ruiz: "la carga de pulque vale en la hacienda $ 4.50, en la garita $ 8.00 y en las pulquerías se expende á razón de $ 6.00." Lo que se expende con el nombre

de pulque, es pues, un líquido cuya composición es muy diversa de la de aquel que salió del tinacal con dicho nombre. Ingerido en gran cantidad exita mucho, impulsa á la riña, al crímen, produce enfermedades gastro–intestinales, hepáticas y contribuye sin duda á la degeneración de la raza.

Como se ve, la adulteración de esta bebida se hace en grande escala y produce mayores trastornos en la salubridad públida que los que causaría si se expendiese al estado de pureza. Sin duda el ideal para evitar los inconvenientes ya citados sería suprimir esta bebida del consumo; pero ya que esto no es posible, tanto por los grandes intereses económicos relacionados con ella, como por la costumbre que se tiene de ingerirla durante la alimentación, sí sería de desear que después de estudios concienzudos realizados por nuestros hombres de ciencia, se fije por la ley una composición media para el pulque que deba entregarse al consumo, siquiera sea en tanto llega el convencimiento de la necesidad de realizar una reforma completa en el modo de recolección del aguamiel y de fabricación de esta bebida nacional. Ya el Sr. Prof. Morales, en su trabajo antes citado, con gran acopio de datos ha trazado el camino que conduce á obtener un pulque aceptable, y es de lamentar el olvido en que parece haber quedado trabajo tan importante.

Como se puede ver, aun juzgando por solo las ligeras consideraciones que he hecho de unas cuantas sustancias, pero quizá las más importantes entre nosotros, es de grandísima utilidad para la higiene pública poner en juego todos los medios disponibles á fin de evitar el consumo de alimentos en estado de descomposición, ya sea por *alteración, adulteración* ó *falsificación.* El Gobierno que nos rige, en su tarea indiscutible de mejorar la higiene pública iniciada años ha, dictó las leyes que norman en este sentido la conducta del comercian-

te; así, en el Código Sanitario de los Estados Unidos Mexicanos, vemos respecto á este asunto los artículos siguientes:

117. Bajo el título de Comestibles y Bebidas, se comprende todo lo que se come ó se bebe, con excepción de los medicamentos.

118. Los comestibles y bebidas que se destinan para la venta serán puros, sanos y en perfecto estado de conservación y corresponderán siempre, por su composición y caracteres, á la denominación con que se les vende.

119. Los expendedores que comercien en comestibles ó bebidas que estén alterados ó adulterados (excepto el caso previsto en el artículo 22), quedan sujetos á las penas que se marcan en el capítulo respectivo de este Código ó en su caso á las señaladas en el Código Penal.

120. La leche y sus derivados, el pan, las tortillas, la carne y la manteca se expenderán siempre en estado de pureza. Las excepciones que se toleren constarán expresamente en un reglamento; pero respecto á la leche en ningún caso se permitirá la adición de agua.

121. Se considera adulterado un comestible ó bebida cuando contiene alguna ó varias substancias extrañas á su composición natural ó conocida y aceptada; cuando se le ha sustraído alguno ó varios de sus componentes en totalidad ó en parte, ó cuando no corresponda por su naturaleza, composición ó calidad, al nombre con que se le venda.

122. Quedan exentos de la pena, salvo el caso previsto en el artículo 120, los expendedores de comestibles ó bebidas que estén adulterados, ya sea por substracción, en totalidad ó en parte, de alguno de sus componentes, ó por la adición de substancias que de ningún modo pueden alterar la salud, siempre que en las fábricas y expendios de dichos comestibles ó bebidas se anuncie al público constantemente y de una manera clara y terminante la adulteración; y que se acompañe á cada

efecto una etiqueta ó impreso en donde conste únicamente la naturaleza y composición de dicho comestible ó bebida.

123. Se consideran alterados los comestibles ó las bebidas: primero, cuando se hallen en estado de descomposición pútrida; segundo, cuando estén agrios, picados, rancios ó hayan sufrido alguna otra modificación, la cual cambie notablemente su sabor ó su poder nutritivo ó los haga nocivos para la salud.

124. Se considera que una substancia es nociva ó que puede alterar la salud y, por consiguiente, que en ningún caso es lícito mezclarla con los comestibles ó bebidas, no sólo cuando esté demostrado que puede determinar algún daño en el cuerpo humano, sino también cuando la ciencia conserve dudas acerca de su inocuidad, ya sea en sus efectos inmediatos ó tardíos.

125. Se equipará á la adulteración y se castigará con iguales penas, según los casos, la falsificación ó substitución de un comestible ó bebida por otro.

129. En los expendios de leche se prohibe el uso de utensilios ó recipientes de cobre sin estañar, latón, zinc, metal con esmalte plúmbico ó loza mal barnizada.

130. Queda prohibida la venta de la leche que provenga de vacas que tengan menos de quince días de paridas; la de la leche alterada por productos infecciosos ó de fermentación; la de la que provenga de animales que hayan tomado medicamentos tóxicos ó en cuya alimentación hayan entrado plantas venenosas, y la de animales atacados de las enfermedades que marca el reglamento de comestibles y bebidas.

131. Las carnes destinadas al consumo, cualquiera que sea el animal de que provengan, deberán ser sanas y estarán en perfecto estado de conservación. Se prohibe estrictamente vender, cambiar ó regalar para comestibles la carne de animales que hayan muerto de afección contagiosa, infecciosa ó de cualquiera otra que pueda perjudicar á la salud, así como la

de animales que se hayan matado estando atacados de alguna de estas enfermedades.

132. No podrán prepararse ó ponerse en venta en un mismo establecimiento las bebidas ó los comestibles puros y los adulterados ó falsificados que marquen los reglamentos de la materia. Los diversos establecimientos en que se preparen ó se haga la venta de unos y otros no tendrán entre sí otra comunicación que la vía pública.

134. Queda prohibido estrictamente adulterar, colorear ó modificar la materia propia de los comestibles con substancias venenosas ó nocivas á la salud, ya sea el efecto tóxico ó nocivo inmediato ó tardío.

135. La venta de substancias colorantes nocivas á la salud sólo se hará poniéndoles una etiqueta en la que se exprese que son venenosas y que no sirven para colorear comestibles, dulces, juguetes, etc.

136. Sólo podrán emplearse para teñir, pintar ó colorear las bebidas ó los comestibles y los papeles que sirven para envolver estos últimos, las substancias que marquen los reglamentos, ó aquellas inofensivas para cuyo uso ó venta tengan autorización especial expedida por la Secretaría de Gobernacion, previo informe del Consejo Superior de Salubridad, los industriales que desearen mantenerlas en secreto.

137. Queda prohibido terminantemente emplear substancias venenosas ó nocivas para pintar, barnizar, estañar ó vidriar vasijas y trastos de cualquier género que sean, siempre que la pintura, barniz, estañado ó vidriado puedan ser atacados por los comestibles y las bebidas.

140. Los propietarios ó encargados de establecimientos en que se expendan comestibles y bebidas están obligados á no impedir ni estorbar en manera alguna que esos establecimientos sean inspeccionados por los empleados de la Inspección de Comestibles.

Como se ve, existen y están vigentes las leyes que deben

guiar la conducta del comerciante; existe y está en función el Cuerpo de Inspectores encargado de vigilar la pureza de los alimentos y hacer las consignaciones del caso; pero siendo árdua y difícil la tarea de ellos, necesario es que los mismos consumidores presten su valiosa ayuda señalando el fraude; mas para que esto último se realice, es importante difundir entre las gentes los peligros á que expone la ingestión de alimentos descompuestos por cualquiera de los medios ya indicados, así como también las garantías que prestan las leyes á este respecto.

México, Julio de 1908.

CLIMAT DE PARIS.

Perturbations barométriques accidentelles.

Relation entre la vitesse et l'amplitude des oscillations orageuses ou cycloniques,

PAR

LEON DESCROIX, M. S. A.

C'est à l'aide de l'enregistrement continu des variations de la pression atmosphérique, à Paris, durant 21 années, de 1884 à 1904, pour une altitude de 78 mètres, que j'ai pu trouver la formule empirique qui relié la vitesse des oscillations barométriques à leur amplitude.

Voici le tableau des valeurs moyennes mensuelles qui conduit à l'équation:

$$A = \overset{\text{mm.}}{6,48} + 7,45\ V + 96,5\ V^2$$

A c'est l'amplitude d'une oscillation de durée moyenne D s'effectuant à la vitesse moyenne horaire V, que, par définition, l'on suppose identiques à la montée comme à la descente.

Mois.	Pression moyenne afférente.	Oscillations accidentelles. Amplitude moyenne.	Vitesse moyenne à l'heure.	Durée moyenne hausse ou baisse.
	mm.	mm.	mm.	heures.
Déc.	756,12	±16,6	0,300	55,2
Janv.	756,64	16,6	0,304	54,1
Fév.	756,53	15,9	0,282	54,6
Mars.	753,68	14,8	0,252	56,9
Avril.	753,75	12,6	0,215	61,0
Mai.	754,24	11,6	0,190	64,4
Juin.	755,61	11,0	0,179	64,0
Juillet	755,20	10,2	0,172	58,8
Août.	755,37	10,2	0,180	56,3
Sept.	756,48	12,5	0 210	58,0
Oct.	753,95	14,1	0,242	60,9
Nov.	755,72	15,8	0,266	60,0

Il y a de 4 à 6 de ces oscillations accidentelles par mois une année dans l'autre. La fréquence plus ou moins grande des perturbations orageuses ou cycloniques entraine nécessairement une instabilité des conditions hygro–thermiques dont l'agriculture supporte immédiatement les effets.

Plus grande est l'instabilité, moins favorable est la température.

Il est remarquable que ce soit en les caractérisant à ce point de vue que les années semblent se succéder, bonnes ou mauvaises, parallèlement à la fréquence ou l'importance des troubles physico–solaires.

On peut conclure de la possibilité d'établir une telle formule numérique, qui s'applique indistinctement à toutes les saisons, qu'il doit y avoir une autre raison que celle de la variation de densité de l'air pour expliquer la genèse d'une perturbation. C'est vraisemblement, comme on l'a déjà dit, aux conditions d'équilibre électrique, modifiées brusquement par les déchar-

ges extra-terrestres, que se rattache l'origine du mouvement perturbateur dont la propagation sera subsidiairement réglée par les phénomènes consecutifs de précipitation, de condensation de la vapeur d'eau. C'est parcequ'il en est ainsi qui nous avons pu jadis constater que la boussole est l'instrument qui nous fournit les premiers signes avant-coureurs de l'approche d'une tempête, ou de la formation des orages. Le champ magnétique ne peut en effet, manquer de se modifier si la perturbation doit nous intéresser.

Paris, 11 Juin 1908.

Fin del Tomo 26 de Memorias.

Indice del tomo 26 de Memorias.

Table des matieres du tome 26 des Mémoires.

Sociedad Científica "Antonio Alzate."

MEXICO.

Revista Científica y Bibliográfica.

Núms. 11-12. Tomo 26. 1907-1908.

SESIONES DE LA SOCIEDAD.

Marzo 3 de 1908.*

Presidencia del Sr. Ing. M. Marroquín y Rivera.

Necrología.—El Secretario perpetuo participó la muerte de los socios A. Lancaster, Director del Servicio Meteorológico de Bélgica y J. Chapuis, Inspector de la enseñanza técnica del Ministerio de Comercio de Francia.

Trabajos.—Prof. C. Conzatti. *Los yacimientos fosilíferos del Valle de Oaxaca.* (Memorias, 26, p. 353-358).

Pbro. S. Díaz. *Un temporal de invierno. Primeros pasos en la Meteorología de precisión.* (Memorias, 26, p. 359-368).

Nombramiento.—Miembro titular:

Marcelo Bloch, Ingeniero de la Compañía Mexicana de Luz y Fuerza.

Postulaciones.—Para Miembros titulares:

Ing. Gustavo Durán y D. José Galán y Ainslie.

---

* Por un error no se insertó esta acta en el lugar correspondiente.

Mayo 4 de 1908.

Presidencia del Sr. Ing. M. Marroquín y Rivera.

Trabajos.—Dr. A. Dugès. *Dipodomys Phillipsi* Gray.

Prof. L. G. León. *Los fenómenos eléctricos durante los últimos temblores.*

Prof. R. Mena. *El Monolito de Cerro Colorado, Acatlán, Puebla.*

El Sr. Ing. I. Pérez Guzmán, presentó unas cartas del Estado de México, consistiendo en carta de bosques, carta de razas y carta geológica.

El secretario perpetuo presentó una colección de fotografías de las obras hidroeléctricas de Necaxa, Puebla, que obsequia el Sr. Dr. F. Altamirano.

Nombramiento.—Socio honorario:

General de División D. Bernardo Reyes, Gobernador del Estado de Nuevo León.

Junio 1º de 1908.

Presidencia del Sr. Ing. Manuel F. Alvarez.

Necrología.—El Secretario perpetuo anunció la muerte del distinguido geólogo A. de Lapparent, socio honorario, acaecida el 4 de Mayo á la edad de 69 años.

Biblioteca.—El socio Ing. Mariano M. Barragán obsequió importantes obras de historia patria en 18 tomos.

Trabajos.—Prof. Juan S. Agraz, *Teoría analítica de la combustión* (1ª parte).

Dr. J. M. de la Fuente, *Apuntes sobre Tzintzuntzan, Mich.*

Nombramiento—Socio honorario:

Dr. D. Francisco Plancarte y Navarrete, Obispo de Cuernavaca, Mor.

Postulación.—Para miembro titular:

Prof. Miguel Salinas, Cuernavaca, Mor.

El Secretario anual,
MACARIO OLIVARES.

BIBLIOGRAFIA.

Annales de l'Observatoire Rogal de Belgique editées aux frais de l'Etat. Nouvelle Série, Physique du Globe. Tome III. Fascicule III. Travaux publiés par les soins de G. Lecointe, Directeur scientifique du Service Astronomique.—Bruxelles. Hayez, Imprimeur de l'Observatoire. 1907. 4º pl.

Observations magnétiques faites à Uccle en 1906.—Température du sol observée à différentes profondeurs, à Uccle, en 1906.—Observations séismologiques faites en Belgique en 1904, 1905 et 1906.—Descriptions des installations et des appareils de séismologie en usage à l'Observatoire Royal. —Carte des courbes isodiastématiques pour Uccle suivant la projection de Mercator, par E. Lagrange.—Las Stations séismiques de Quenast et de Frameries par E. Lagrange.

La Terre et la Lune. Forme extérieure et structure interne par **P. Püiseux,** Astronome à l'Observatoire de Paris.—Paris, *Librairie Gauthier-Villars,* Quai des Grands-Augustins, 55. In-8 (25-16) de IV-176 pages avec 28 fig. et 26 planches; 1908. 9 fr.

La riche collection de documents photographiques dont la Lune a fourni les éléments dans ces dernières années a rendu possible et opportune l'étude comparée de notre planète et de sont satellite.

M. Puiseux, que sa collaboration au grand *Atlas photographique* de l'Observatoire de Paris désignait pour entreprendre ce travail, a d'abord résumé en sept Chapitres d'une lecture attachant les résultats généraux obtenus sur le relief et la constitution interne du globe terrestre.

Ces études trouvent dons l'interprétation des photographies lunaires leur application la plus directe et la plus sûre, en même temps qu'un contrôle précieux. Les modifications constatées par les astronomes sont si

rares et si lentes qu'il est prématuré de vouloir en définir la marche. Mais les traits actuels du relief lunaire, convenablement interrogés, racontent eux-mêmes leur histoire. C'est ainsi que l'architecte, mis en présence d'un édifice écroulé, n'a pas besoin d'avoir assisté à la construction pour rétablir le plan primitif et pour déterminer les causes de ruine.

M. Puiseux s'est attaché au problème passionnant de cete reconstitution historique avec une sagacité qui lui a valu le suffrage d'astronomes et de naturalistes éminents, et que de plus nombreux lecteurs seront maintenant à même d'apprecier.

Table des matières.—Ire. Partie. La Terre. La notion de la figure de la Terre, de Thalès à Newton. L'aplatissement du globe. Essais de théorie mathématique de la figure de la Terre. Résultats généraux des mésures géodésiques. Variations observées de la pesanteur à la surface. Les grands traits du relief terrestre et du dessin géographique. L'histoire du relief terrestre; les principales théories orogéniques. La structure interne d'après les données de la Mécanique céleste et de la Physique. La structure interne d'après les données de l'Astronomie et de la Géologie.—IIe. Partie. La Lune. La configuration de la Lune étudiée par les méthodes graphiques et micrométriques. Les cartes lunaires. La genèse du globe lunaire et les conditions physiques à sa surface. La figure de la Lune étudiée sur les documents photographiques. Les traits généraux du relief. Les cirques lunaires et les principales théories sélénologiques. L'intervention du volcanisme dans la formation de l'écorce lunaire. Les formes polygonales sur la Lune. Témoignage apporté par la Lune dans le problème de l'évolution des planètes.

Annals of the Astrophysical Observatory of the Smithsonian Institution. Volume II. By C. G. Abbot, Director, and F. E. Fowle, Jr., Aid.—Washington: Government Printing Office. 1908. 4º 245 pages, 29 pl.

Annals of the Astrophysical Observatory 1900-1907.—PART I. Determination of the intensity of Solar Radiation outside the Earth's Atmosphere otherwise termed "The Solar Constant of Radiation." Methods and apparatus. Sample observations and computation of Solar Radiation outside of the atmosphere. Investigation of sources of error in the determinations of "solar constant." Results of measurements of the intensity of solar radiation. Applications of solar radiation measurements. The causes of disagreement between the "solar constant" determinations of different

observers.—PART II. Radiation and terrestrial temperature. Dependance of terrestrial temperature on solar radiation. The effect of the atmosphere on the direct beam of the sun. The reflecting power of clouds Indirect solar radiation. Income and outgo of heat from the earth, and the dependance of its temperature thereon. The temperature of the moon. Variations of solar radiation and their effects on the temperature of the earth.—PART III. The radiation of different parts of the sun's disk. The phenomenon of varying brightness of the solar disk, and possible explanations of it. Arrangement for observing the distribution of radiation over the sun's disk. Results of observations of the brightness of the solar disk. Summary and conclusion.

Instituto Geológico de México.—Parergones.—México, Imprenta de la Secretaría de Fomento. 1907. 8º

Tomo II, núm. 1.—Explicación del Plano Geológico de la región de San Pedro del Gallo, Estado de Durango, por el Dr. Ernesto Angermann, p. 5-14 (con un plano). Sobre la Geología de la Bufa, Mapimí, Estado de Durango, por Ernesto Angermann, p. 17-25 (con un plano). Notas Geológicas sobre el Cretáceo en el Estado de Colima, por el Dr. E. Angermann, p. 29-35 (con una lámina).—Tomo II, núm. 2.—Sobre algunos fósiles pleistocénicos recogidos por el Sr. Dr. E. Angermann, en la Baja California, por el Dr. E. Böse, págs. 41-45. Sobre la aplicación de la potasa cáustica á la preparación de fósiles, por los Dres. E. Böse y Víctor von Vigier, págs. 49-59. Sobre las rocas fosforíticas de las Sierras de Mazapil y Concepción del Oro, Zacatecas, por el Dr. Carlos Burckhardt, págs. 63-67. (Con un plano).—Tomo II, núm. 3.—El Volcán de Jorullo, Michoacán, México, por el Ing. Andrés Villafaña, págs. 73 á 130. (Con 8 láminas).

The Study of Stellar Evolution An Account of Some Modern Methods of Astrophysical Research by **George Ellery Hale,** Director of Mount Wilson Solar Observatory, Carnegie Institution.—Chicago. *The University of Chicago Press.* 1908. 8vo. 250 pages, 104 plates. Cloth: $ 4,27 postpaid.

The introduction of photographic methods, the improvement of telescopes, and the rapidly increasing appreciation of the value to astronomy

of physical instruments and processes, have revolutionized the observatory. From a simple observing station, it has been transformed into a great physical laboratory, where images of the Sun and Stars are studied with many powerful instruments, and celestial phenomena are experimentally imitated with the aid of electric furnaces and other sources of intense heat. The result has been a great gain in our knowledge of the origin, development, and decay of stars. This book gives an account of the work of the last few years in the Yerkes and Mount Wilson Observatories, and thus initiates the reader into the whole study of the stupendous problem. 104 half-tone plates, made from the best astronomical negatives, show the most recent results of celestial photography in most of its phases. Professor Hale has shown a most unusual skill in the adapting of difficult material to the comprehension of those who are not specialists in the subject.

CONTENTS.—The Problem of Stellar Evollution. The Student of the New Astronomy. The Sun as a Typical Star. Large and Small Telescopes. Astronomical Photography with Camera Lenses. Development of the Reflecting Telescope. Elementary Principles of Spectrum Analysis. Grating Spectroscopes and the Chemical Composition of the Sun. Phenomena of Sun's Surface. The Sun's Surroundings. The Spectroheliograph. The Yerkes Observatory. Astronomical Advantages of High Altitudes. The Mount Wilson Solar Observatory. The Snow Telescope. Some Uses of Spectroheliograph Plates. A Study of Sun Spots. Stellar Temperatures. The Nebular Hypothesis. Stellar Development. The Meteoritic and Planetesimal Hypotheses. Does the Solar Heat Vary? The Construction of Large Reflecting Telescopes. Some Possibilities of New Instruments. Opportunities for Amateur Observers.

Les récents progres du Systeme Métrique. Rapport présenté à la quatrième Conférence Générale des Poids et Mesures, réunie à Paris en Octobre 1907, par **Ch.-Ed. Guillaume,** Directeur-adjoint du Bureau international des Poids et Mesures. In-4, 94 pages, 4 figures; 1907. 5 fr.—Paris. *Librairie Gauthier-Villars,* Quai des Grands-Augustins, 55.

La réunion de la quatrième Conférence générale des Poids et Mesures offrait, à la suite des grands progrès réalisés par le Système métrique dans ces dernières années, une occasion toute naturelle d'en faire un exposé

succinct. Le Système métrique n'est point, en effet, comme on pourrait le penser, un organisme rendu rigide et incapable d'une évolution, par la perfection même avec laquelle il fut réalisé dès le début. Les exigences de plus en plus élevées de la Science nécessitent des garanties sans cesse accrues, à la fois pour la précision de la définition matérielle des unités du Système, et pour la sécurité de leur conservation. De plus, sa diffusion mondiale et sa pénétration dans toutes les industries exigent une élaboration de plus en plus minutieuse des détails de son organisation, en même temps que le contrôle international de son identité dans le monde entier.

Ce sont ces divers aspects du Système métrique—métrologique, technique, législatif, administratif—que M. Guillaume expose dans ce Rapport, présenté à la dernière Conférence générale des Poids et Mesures et dont le Comité international a voulu accroître l'utilité, en ordonnant son impression.

Puisant à la source même de documents de première main, l'auteur expose les travaux du Bureau international des Poids et Mesures relatifs à la comparaison répetée des étalons de premier ordre; puis il reproduit les résultats obtenus récemment dans leur comparaison avec les phénomènes naturels: longueur des ondes lumineuses, masse du décimètre cube d'eau; les législations récemment promulgées sont ensuite passées en revue; enfin les applications du Système métrique aux diverses industries pour lesquelles une élaboration et une entente étaient nécessaires sont brièvement résumées. C'est dans cette quatrième Partie de ce Rapport qu'on trouve l'exposé de la question du carat et de son unification internationale à 200 mg., du numérotage des filés, du système international des filetages, etc.

Table des matières. Avertissement.—Ire. Partie: Stabilité des étalons Mètres prototypes. Kilogrammes prototypes. Thermomètres étalons.—IIe. Partie: Déterminations fondamentales relatives aux unités du Système métrique. Détermination des longueurs d'ondes fondamentales. Volume du kilogramme d'eau. Les échelles thérmométriques. La valeur normale de l'accélération de la pesanteur et la pression normale.—IIIe. Partie: Progrès dans les législations. France, Hongrie, Roumanie, Etats-Unis, Grande-Bretagne, Japon, Russie, Danemark, Portugal. Résumé. Notes.—IVe. Partie: Les progrès dans les applications du Système métrique. Progrès dans les pays anglo-saxones Réforme du carat. Unification des filetages. Numérotage des textiles. Le Système métrique en Optique. Numérotage des plombs de chasse. Les unités secondaires de la force, de la pression, du travail, de la puissance. Aéronautique. Horlogerie. Le Système de mesure des températures.—Résumé et Conclusions.

CIRCULAIRE CONCERNANTE LA KARTOGRAPHISCHER MONATSBERICHT.

Gotha, Janvier 1908.

Il y a à présent douze années, qu'un géodésiste et géographe éminent le lieutenant-général russe, Alexander von Tillo chercha à convier au travail commun tous ceux qui vouent leurs forces ou leur intérêt spécial à la fixation cartographique de la surface du globe, tâche qui avance de plus en plus. Le premier but qu'il poursuivait était la fondation d'une "Association cartographique internationale" sur le modèle des organisations internationales pour la géodésie et la statisque. Les trois derniers congrès géographiques internationaux, au forum desquels von Tillo présenta ses projets premièrement à Londres, se sont loyalement occupés de l'affaire, en réalité cependant ce fut sans aucun succès: on ne parvint pas au-delà de la nomination de trois petites commissions. Le fondateur de l'idée mourut lorsqu'il venait de présenter personellement ses propositions au congrès de Berlin en 1899. Le général Steinmetz, en ce temps-là chef de la topographie royale prussienne, se retira après s'être démis de cette charge. Le troisième membre de la commission originale, M. F. Schrader à Paris, fit ses efforts pour assurer à une telle association le concours des régions officielles des différents États, mais ses efforts échouèrent presque entièrement devant les scrupules qui se présentèrent. L'affaire étant en cet état, le congrès de Washington 1904 ne put que nommer une nouvelle commission qui outre M. Schrader comptait MM. J. von Schokalsky à St.-Pétersbourg, Henry Gannet à Washington, E. Oberhummer à Vienne et J. G. Bartholomew à Edinbourg. Pour le moment, il ne s'agit que de ne pas laisser disparaître l'affaire des délibérations des congrès géographiques et celui de l'année prochaine, à Genève, traitera la question de nouveau. Il est néanmoins, d'après toutes les expériences, difficile de croire qu'elle y fera des progrès quelconqqes, aussi longtemps du moins qu'on tiendra à la création d'une organisation aussi générale.

Il semble vraiment que le temps n'en soit pas encore venu. Il faut d'abord qu'on s'entende sur l'essence et les buts de la représentation figurative de la surface du globe, sur les méthodes des tentatives actuelles pour faire droit à ces buts, eu égard aux différents degrés de précision ou à l'abondance de la matière géographique à lever, enfin sur les différents procédés de la reproduction en correspondance avec la technique qui de jour en jour se perfectionne. Au fond, il ne s'agit souvent que d'une con-

naissance générale de ce qui a déjà été fait. Car il est évident que surtout la matière géographique fondamentale, en tant même qu'elle est livrée á la publicité du pays particulier, n'est en aucune façon aussi généralement connu que l'autre littérature géographique pour laquelle il y a déjà des répertoires et recueils excellents.

Dans ces circonstances il paraît désirable que, en reprenant l'idée de Tillo mais en la limitant, on se contente pour le moment de créer un *organe international qui fasse connaître vite et authentiquement les publications nouvelles dans le domaine de la cartographie* aux carthographes et aux géographes intéressées à la cartographie de tous les pays.

Il est indubitable que, ceci fait, un des points essentiels de "l'Association cartographique internationale" projétée serait réalisé. Car tous ses adherents ont, pour employer les mots de Tillo, toujours mis en avant "des repertoires cartographiques et des catalogues de la cartographie pour tous les pays et pour chaque région géographique." Et personne ne pourra nier qu'avec tout l'estimable concours de quelques revues géographiques, telles que, avant tout, "The Geographical Journal," il manque jusqu'ici une telle répertoire cartographique. La littérature sur les cartes est infiniment plus dispersée et moins accessible que celle sur la géographie en général et sur la géographie des pays particuliers.

A ce point de vue les soussignés saluent vivement la décision de l'institution géographique de Justus Perthes, d'ajouter désormais aux "Petermann Geograpischen Mitteilungen," un rapport mensuel particulier ("Kartograpischer Monatsberischt"), qui donnera le rapport le plus complet possible de la littérature cartographique toute entière pour faire droit à la demande la plus proche et la plus pressante, exposée plus haut. La personne de l'éditeur, M. le docteur Hermann Haak, nous garantit qu'il ne s'agira pas de suivre un tendance exclusive à la géographie ni de se borner aux productions d'une certaine origine. Ses rapports annuel des progrès de la projection cartographique, cartographie et reproducction, ainsi que du mesurage des cartes dans le "Geographisches Jahrbuch" le font reconnaître par tous comme un homme d'interêts étendus et de profondes connaissances spéciales, et l'activité de sa nature est témoignée par ses autres publications telles que, avant tout, le "Geographen-Kalender."

Une telle tentative dans un domaine relativement nouveau ne peut avoir de la consistance que par l'assistance universelle et permanente des spécialistes. Les soussignées, convaincus de l'utilité de l'enterprise, se réunissent donc dans le désir que cette aide leur vienne de la part des directions et membres des bureaux topographiques et des institutions cartographiques officielles des différents États aussi bien que de la part des institutions privées et des géographes de tous les pays.

J. G. Bartholomew, F. R. S. E., Hon. Secretary R. S. G. S., Edinburgh.

J. Scott Keltie, LL. D., Secretary of the Royal Geographical Society, London.

F. Becker, Oberst im Generalstab, Prof. der Topographie und Kartographie am eidgenössischen Polytechnikum in Zürich.

Dr. E. Oberhummer, Professor der Geographie an der Universität Wien.

W. M. Davis, S. D. h. c., Ph. D. h. c. Prof. Harvard University, Cambridge (Mass. U. S. A.)

Dr. Albrecht Penck, Professor der Geographie an der Universität Berlin.

Otto Frank, k. u. k. Feldmarschalleutnant und Kommandant des k. u. k. Militärgeographischen Institutes in Wien.

Dr. Karl Peucker, Leiter der Geographischen Arbeiten des Verlages Artaria & Co., Wien.

Dr. Karl von Haffner, Vorstand des K. Württ. Statistischen Landesamts, Stuttgart.

Carl von Porro, Generalmajor, Kommandant der Scuola di Guerra, Florenz.

Dr. E. Hammer, Professor der Geodäsie an der Technischen Hoschschule Stuttgart.

J. de Schokalský, Général Major et Président de la Section de Géographie Physique et de la Commission Cartographique de la Société Impériale Russe de Géographie, St. Petersburg.

Dr. Hermann Wagner, Professor der Geographie an der Universität Göttingen.

Declinación magnética en algunos puntos del Estado de Nuevo León.

(Comisión Geográfico-Exploradora).

Cadereyta Jiménez	8°29′01″73 E	(Mayo 1893).
Doctor Arroyo	6 56 25 48 E	(Mayo 1896).
El Meco	8 39 39 .02 E	(Agosto 1897).
Jarita	8 07 10 00 E	(Mayo 1905).
Linares	7 20 29 35 E	(Junio 1896).
Los Aldamas	7 43 19 00 E	(Octubre 1897).
Mier y Noriega	8 10 37 78 E	(Sept. y Oct. 1905).
Montemorelos	7 56 19 32 E	(Agosto 1896).
Monterrey	8 29 02 00 E	(Noviembre 1896).
Pascualitos	8 16 43 81 E	(Octubre 1897).
San Antonio	8 39 40 70 E	(Noviembre 1897).
Vallecillo	7 11 06 66 E	(Octubre 1897).

NECROLOGIA.

ASAPH HALL.

Este eminente astrónomo norteamericano falleció el 22 de Noviembre de 1907 á la edad de 78 años.

Nacido en Goshen, Conn. el 15 de Octubre de 1829, estuvo de asistente en el Observatorio Harvard de 1857 á 1862, Ayudante en el Observato-

rio Naval de 1862 á 1863, Profesor en el mismo desde 1863 y Astrónomo en el Harvard de 1895 á 1901, llegando á distinguirse por brillantes trabajos astronómicos, sobre todo por el descubrimiento de los satélites de Marte en 1877. Publicó: Observations of the Satellits of Mars (1879), The Parallax of α Lyrae and 61 Cygni (1882), The six inner Satellites of Saturn (1886), Observations for stellar parallax (1886), Saturn and its rings (1875-1879), Observations of double stars (1875-1891), etc.

Perteneció á nuestra Sociedad como socio honorario desde 1896 y fué igualmente de las Academias de Ciencias de Nueva York, París, S. Petersburgo, Washington, etc.

ERRATAS NOTABLES.

Pág. 20,	línea 18, dice	razonadas	léase	sazonadas
,, 21,	,, 26, ,,	de uso	,,	de oro
,, 22,	,, 20, ,,	1807	,,	1908

INDICE DE LA REVISTA.

1907-1908.

(Tomo 26).

Table des matieres de la Revue.

Bibliografía.

BIBLIOGRAPHIE.

nouvelles radiations.—Paris. *H. Dunod et E. Pinat.* 1908. 1 vol. gr. in 8. 482 p. 230 fig. 7 fr. 50.

Clavigero (Francisco J.)—Historia Antigua de México y de su Conquista, sacada de los mejores historiadores españoles y de los manuscritos y pinturas antiguas de los indios: dividida en diez libros: adornada con mapas y estampas, é ilustrada con disertaciones sobre la tierra, los animales y los habitantes de México. Traducida del italiano por J. Joaquín de Mora. —México, Imprenta de Lara. 1844. 2 t. 8º láms. (*Ing. M. M. Barragán,* M. S. A.)

Cordemoy (De).—Ports maritimes. Tome II. (Bibliothèque du Conducteur de Travaux Publics).—Paris. *H. Dunod & E. Pinat.* 1908. 1 vol. gr. in 16, 572 p. 360 fig. 15. fr.

Cushing (H. P.) Geology of the Long Lake Quadrangle. Albany. 1907. 8º pl. & map. (1: 62500). (*New York State Museum.* Bulletin 115).

Devaux-Charbonell.—Etat actual de la science électrique: phénomènes, applications, théories. Avec préface de H. Poincaré, membre de l'Institut.—Paris. *H. Dunod et E. Pinat.* 1908. 1 vol. gr. in 8, x-650 p. 346 fig. 20 fr.

Felix (*Prof. Dr. Joh..*) M. S. A.—Studien über die Schichten der oberen Kreideformation in den Alpen und der Mediterrangebieten. II. Teill: Die Kreideschichten bei Gosau. Mit Taf. XXV u. XXVI und 5 Fig.—Stuttgart (Palaeontographica, LIV). 1908. 4º

Felt (Ephraim Porter), D. Sc.—Insects affecting park and woodland trees. Albany. Vols. 1 & 2. 1905-1906. 4º (*New York State Museum.* 59 th. Annual Report. Vols. 3 & 4).

Gelder (J. K. Van), M. I.—Over de Toepassing van de Centrifugaalkracht voor de Scheiding en Zuivering van Ertsen en Kolen.—'S. Gravenhage. 1908. Fig. & Pl. 8º —Proefschrift, *Technische Hoogesschool te Delft.*

Gilmore (Ch. W.)—Smithsonian Explorations in Alaska in 1907 in search of Pleistocene Fossil Vertebrates. With 13 plates. Washington. 1908. (Smithsonian Miscellaneous Collections. Vol. LI, Nº 1807). *Smithsonian Institution.*

Godoy (José F.)—Enciclopedia Biográfica de Contemporáneos. (Con numerosos grabados). Washington. 1898. 8º

Habana.—*Observatorio Meteorológico, Magnético y Séismico de la Compañía de Jesús.* Año de 1907. Fol. 1908.

Hale (G. E.)—The Study of Stellar Evolution. An account of some recent methods of astrophysical research.—Chicago. The University of Chicago Press. 1908. 8º 104 pl.

Hartnagel (C. A.)—Geologic Map of the Rochester and Ontario Beach Quadrangles.—Albany, 1907. 8º 1 Map. (1 : 62500) (*New York State Museum.* Bulletin 114).

Hatcher (J. B.)—The Ceraptosia Based on preliminary studies by O. C. Marsh. Edited and completed by R. S. Lull. (Monograph XLIX *U. S. Geological Survey*). Washington. 1907. 4º pl.

Hernández y Dávalos (J. E.)—Colección de documentos para la Historia de la

Guerra de Independencia de México de 1808 á 1821. México. J. M. Sandoval, impresor. 5 t. 4º 1877–1881. (*Ing. Mariano M. Barragán* M. S. A.)

Holms (P. G.)—Directorio de Agencias, Minas y Haciendas. 1905–1906. México. 1905. 8º

Koomans (N.), W. I.—Over den Invloed des Zelfinductie in Telefoongeleidingen. Proefschrift, *Technische Hoogeschool*. Delft. 1908. 8º

Larrainzar (Manuel).—Estudios sobre la Historia de América, sus ruinas y antigüedades, comparadas con lo más notable que se conoce del otro Continente en los tiempos más remotos y sobre el orígen de sus habitantes.—México. 1875–1878. 5 vols. 8º—(*Ingeniero M. M. Barragán*, M. S. A.)

Lavalle Carvajal (Dr. E.)—Tabaco.—Tabacomanía.—Tabaquismo.—(Revista compendiada). Con una carta-prólogo del Sr. Dr. Eduardo Licéaga.—México. *Secretaría de Fomento*. 1907. 8º

Lisson (Carlos I.)—Contribución á la Geología de Lima y sus alrededores. Obra premiada con medalla de oro por el H. Consejo Provincial de Lima, en las fiestas patrias del año 1907.—Lima. 1907. 4º láms.

Lombard (J.)—Manuel de l'ouvrier tourneur et filateur. 2e édition.—Paris. *H. Dunod et E. Pinat*. 1908. 8º 232 p. 204 fig. 4 fr. 50.

Lunge (G.)—Analyse chimique industrielle. Traduit de l'allemande par E. Campagne. 2e vol. Industries organiques.—Paris. *H. Dunod et E. Pinat*. 1908. 1 vol. gr. in 8, 904 p. 118 fig. 27 fr. 50.

Memoria presentada al Congreso de la Unión por el *Secretario de Estado y del Despacho de Comunicaciones y Obras Públicas* de la República Mexicana Ingeniero Leandro Fernéndez. Corresponde al período transcurrido del 1º de Julio de 1906 á 30 de Junio de 1907. México. Tip. de la Dirección General de Telégrafos. 1908. 4º

México. *Consejo Superior de Gobierno* del Distrito Federal. Memoria correspondiente al período transcurrido del 1º de Enero al 31 de Diciembre de 1905, presentada al Señor Secretario de Estado y del Despacho de Gobernación.—México. 1907. 8º

Mier y Terán (J.), S. J., M. S. A.—Le passage de Mercure (13–14 Novembre 1907). Bruxelles. (Bull. Soc. belge d'Astr.) 1908.—Bulletin de l'activité solaire. Déc. 1907.—Janv. 1908.—Bruxelles. (Bull. Soc. belge d'Astr.) 1908. 8º

Noriega (Prof. Juan Manuel). Curso de Historia de Drogas.—Edición de los "Anales del Instituto Médico."—México. *Secretaría de Fomento*. 1902. 837 págs. fol.

Parker (Arthur C.) Excavations in an Erie Indian Village and Burial Site at Ripley, Chautauqua Co., N. Y.—Albany. 1907. 8º pl. (*New York State Museum*. Bulletin 117).

Prescott (W.)—Historia de la Conquista de México, con una ojeada preliminar sobre la antigua civilización de los mexicanos y con la vida de su conquistador Fernando Cortés. Traducida al español por Joaquín Navarro. México. Imp. por I. Cumplido. 1844–1846. 3 t. láms. 8º (*Ing. Mariano M. Barragán*, M. S. A.)

(*A suivre*).

REVISTA CIENTIFICA Y BIBLIOGRAFICA

Société Scientifique "Antonio Alzate."

REVUE

SCIENTIFIQUE ET BIBLIOGRAPHIQUE

PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION DE

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLAN

Secrétaire perpétuel.

1907–1908.

MEXICO

IMPRIMERIE DU GOUVERNEMENT FÉDÉRAL

1906

Sociedad Científica "Antonio Alzate."

REVISTA

CIENTIFICA Y BIBLIOGRAFICA

PUBLICADA BAJO LA DIRECCIÓN DE

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN

Secretario perpetuo

1907-1908.

MÉXICO

IMPRENTA DEL GOBIERNO FEDERAL

(3ª de Revillagigedo Núm. 3).

1907

Sociedad Científica "Antonio Alzate."

MEXICO.

Revista Científica y Bibliográfica.

Núms 1-2. Tomo 26. 1907-1908.

SESIONES DE LA SOCIEDAD.

JULIO 8 DE 1907.

Presidencia del Sr. Dr. Antonio J. Carbajal.

TRABAJOS.—Prof. A. L. Herrera. *Experimentos de Plasmogenia.*

A. Mac Donald. *Marcas morales de degeneración.* Estudio antropológico. (Memorias, 24, p. 447).

Ing. A. Peimbert. *Durmientes, rieles y balastre. Observaciones hechas en el Ferrocarril Nacional de Tehuantepec.* (Continuación).

Lic. C. A. Robelo. *Supersticiones de los indios mexicanos.*

Prof. E. E. Schulz. *Reseña geográfica de las Repúblicas de Centro-América.* (Continuación).

PUBLICACIONES.—El Secretario perpetuo presentó las obras enviadas por la librería Dunod & Pinat, de París, y los números 10 y 11 del tomo 24 y 1 del tomo 25 de las *Memorias* de la Sociedad.

POSTULACIÓN.—Para miembro titular:

Prof. Jorge Engerrand.

El Secretario anual,
ENRIQUE E. SCHULZ.

Agosto 5 de 1907.

Presidencia del Sr. Dr. Antonio J. Carbajal, Presidente.

Necrologia.—El Secretario perpetuo dió parte de la muerte del distinguido geólogo *Angelo Helprin*, M. S. A., acaecida el 17 de Julio próximo pasado á la edad de 54 años.

Publicaciones.—El Sr. Prof. Dr. H. Credner, M. S. A., remitió la décima edición de sus *Elemente der Geologie.*

El Secretatio perpetuo dió cuenta del número 12 del tomo 24 de *Memorias.*

Trabajos.—Dr. A. J. Carbajal. *La etiología del vómito desde el punto de vista bacteriológico.*

Prof. A. L. Herrera, *Teoría amiboide de la celdilla.*

Ing. R. Mallén. *Teoría y sistema Mallén de construcción en cemento armado.*

Dr. F. F. Villaseñor. *Análisis de tierras arables.*

Nombramientos.—Miembro titular:

Dr. Jorge Engerrand, Geólogo del Instituto Geológico Nacional de México.

Socios correspondientes, Dr. Tempest Anderson, F. R. G. S. York, Inglaterra.—Prof. M. B. Porter. Universidad de Texas. Austin.

Postulaciones.—Para miembros titulares:

Ing. Eduardo Beaven y Dr. Francisco Hurtado.

El Secretario perpetuo,
R. AGUILAR.

BIBLIOGRAFIA.

Traité du Paludisme par **A. Laveran,** Membre de l'Institut et de l'Académie de Médecine. 2me. édition.—Paris. Masson et Cie. 1907. 1 vol. gr. in-8º, VII-622 pages, 58 figs. 1 pl. en couleurs. 12 fr.

La première édition de cet ouvrage a été publiée en 1898. Depuis lors l'hypothèse émise par le Docteur Laveran, dès 1884, sur le rôle des moustiques dans la propagation du paludisme, a été vérifiée. Il est aujourd'hui démontré que l'hématozoaire du paludisme accomplit plusieurs phases de

son évolution dans le corps des moustiques du genre Anophèles et que les Anophèles qui se sont infectès eu suçant le sang de sujets atteints de paludisme transmettent la maladie par leurs piqûres. Cette découverte, si importante au point de vue de la prophylaxie, a entraîné des remaniements nombreux dans cette nouvelle édition Un chapitre a été consacré à l'étude de l'évolution de Hœmamæba malariæ dans les Anophèles et à l'exposé des notions élémentaires que le médecin doit posséder aujourd'hui sur l'anatomie, la biologie et la systématique des culicides qui propagent, en outre du paludisme, la fièvre jaune et la filariose.—Le chapitre relatif à la prophylaxie a dû être considérablement augmenté; d'empirique qu'elle était, la prophylaxie du paludisme est devenue rationnelle et a déjà donné d'excellents résultats. Tous les autres chapitres de l'ouvrage ont été mis au courant de la science. Le praticien qui a à compter avec les manifestations polymorphes du paludisme, les médecins de la marine, des colonies et des pays chauds trouveront dans cet ouvrage toutes les données utiles pour reconnaître et combattre le redoutable fléau.

Étude minéralogique des produits silicatés de l'éruption du Vésuve. (Avril 1906). Conséquences à en tierer à un point de vue général. Par **A. Lacroix**, Membre de l'Institut, Professeur au Muséum d'Histoire Naturelle. (Extrait des Nouvelles Archives du Muséum. 4e. série. Tome IX).—Paris. Masson et Cie. 1907. 4º 172 pages, 10 pl.

"Ce travail est spécialement consacré à l'étude de la composition chimique et minéralogique des roches du Vésuve et de celle des roches plus anciennes de la Somma. Plusieurs Chapitres traitent des modifications métamorphiques présentées par les blocs rejetés par l'éruption de 1906 et d'une façon plus générale par ceux des éruptions plus anciennes du même type (1822, 1839, 1850, 1872). Ces observations nouvelles apportent des notions précises sur le mécanisme des phénomènes de contact des magmas éruptifs et des phénomènes d'autopneumatolyse présentés par ceaux-ci: elles sont susceptibles de généralisation." (*C. R. Ac. Sc.* 1er. Juillet 1907).

Anales del Museo Nacional de Buenos Aires.—Buenos Aires. Imp. de Juan A. Alsina, Calle México, 1,422. 8º

SERIE III. TOMO VI. 1906. 555 pags. 8 láms., 222 figs.—*F. Ameghino.* La perforación astragaliana en Priodontes, Canis (Chrysocyon) y Typo-

therium. La perforation astragalienne sur quelques mammifères du Miocène moyen de France. La perforación astragaliana en el Orycteropus y el origen de los Orycteropidae. Enumeración de los Impennes fósiles de Patagonia y de la Isla Seymour, 8 láms. Les Édentés fossiles de France et d'Allemagne.—*F. F. Outes.* Sobre un instrumento paleolítico de Luján. Los supuestos Túmulos del Pilar. Instrumentos y armas neolíticos de Cochicó. Instrumentos modernos de los indios Onas.—*A. Gallardo.* L'interpretation bipolaire de la division karyocinétique.—*J. Brethes.* Nuevos Euménidos argentinos. Sarcofaga Caridei, una nueva mosca langosticida. Véspidos y Eumenídidos sudamericanos.—*T. Stuckert.* Distribución geográfica de la Flora Argentina; Géneros de las familias de las Compuestas. Segunda contribución al conocimiento de las Gramináceas argentinas.—*L. M. Torres.* Clasificación y exposición de colecciones arqueológicas en museos argentinos.

TOMO VIII. 1906. 568 págs. 3 láms., 358 figs.—*F. Ameghino.* Les Formations Sédimentaires du Crétacé supérieur et du Tertiaire de Patagonie.

Résistance des Carenes par M. **Fricker**, Ingénieur civil des Constructions navales.—Encyclopedie Scientifique des Aide-Mémoire. Paris. *Gauthier-Villars.* 1907. 8º 170 pages, 22 figs. 2 fr. 50.

Dans cet Ouvrage, l'auteur passe en revue les résultats acquis relatifs à la partie de l'architecture navale qu'on nomme *résistance des carènes.*

Le lecteur y trouvera l'exposé des théories de la houle trochoïdale, de la dérive et du gouvernail et des développements très étendus sur les essais des modèles de navires. Enfin de nombreux résultats d'expériences et formules complètent le volume et en rendent l'emploi utile à tous ceux qui s'occupent de la construction et de la conduite des bâtiments en mer.

Bibliothèque du Conducteur de Travaux Publics. **Ports Maritimes.** Tome premier. Mer, Vents, Ondes, Vagues, Marées, Courants, Barres et Deltas, Dragages, Protection des Côtes, Ports, Fleuves et Estuaires, Phares, Bouées, Notions de Cosmographie, de Navigation et d'Hydrographie, Navires, par de

Cordemoy, Ingénieur des Arts et Manufactures. Librairie *H. Dunod* et *E. Pinat*, éditeurs. Paris. 1907. Un volume grand in–16 (12,5×19) de 576 pages, avec 327 figures. Belle reliure pleine en peau souple, 15 fr.

Le programme primitif de la Bibliothèque du Conducteur de travaux publics comportait deux volumes pour la partie technique des ports de mer: Ports Maritimes—Phares et Balises.

Au cours de la rédaction de l'ouvrage le Comité de la Bibliothèque, d'accord avec l'auteur, a jugé nécessaire de modifier l'ordre prévu en réunissant ces deux livres sous un seul titre: Les Ports Maritimes, Tome I et Tome II. De telle sorte que la question des phares et balises, beaucoup moins importante que l'étude de la mer et la construction des ports, se trouve traitée dans deux chapitres du tome I.

Le second volume, du même auteur, dont l'impression se termine en ce moment, paraîtra trés prochainement. Il traitera : les procédés d'exécution; la construction des jetées, môles, digues, ouvrages extérieurs; l'utilisation des ports et des écluses; les murs de quai et leurs fondations; les ponts mobiles; les ports naturels, les ports de refuge et les ports militaires.

Ce nouvel ouvrage, ainsi d'ailleurs que tous les autres volumes de la Bibliothèque du Conducteur, se recommande par son caractère pratique, par les nombreux exemples qu'il donne à l'appui de ses descriptions et aussi par la clarté et l'exactitude de ses nombreux dessins.

Bibliothèque Practique du Colon. Agriculture, Industrie, Commerce. Ouvrage honoré d'une souscription du Ministère des Colonies. **Le Bananier**, Établissement de Bananeries. Bananes, Fruits, Bananes sèches, Farine de Bananes, Fibres, Devis raisonnés, Étude industrielle, Exportation, Commerce, Problème économique par Paul **Hubert**. *Librairie Ramlot Frères et Sœurs.* 25 rue Grétry, Bruxelles. 1907. In–8 de x–222 pages, avec 46 figures. Cartonné, 5 fr.

Il n'y a pas longtemps encore que la "Culture des Fruits." aux pays tropicaux, n'avait d'autre but que la consommation locale.

Après quelques essais d'exportation, on se rendit compte que certains spécimens pourraient atteindre, "Au naturel," les zones tempérées; qu'en outre, les "Conserves," sous toutes formes, provoqueraient un réel engouement. Alors furent crées "Champs de production" aux Colonies et "Maisons de vente" aux Métropoles.

Les résultats déjà obtenus ne laissent aucun doutte sur la réussite de l' "Industrie nouvelle." C'est sur elle que nous désirons, aujourd'hui, attirer l'attention du public.

....Bien qu'au premier abord le sujet puisse paraître de peu d'importance, il est, en réalité tellement intéressrnt que nous avons dû scinder cette étude.

L'analyse chimique en sucreries et raffineries de cannes et betteraves par Charles **Fribourg**, Ancien élève de l'Ecole de physique et de chimie industrielles de la ville de Paris chimiste à la Société des sucreries et raffineries d'Egyyte. Preface de **Henri Pellet**, Vice-Président de l'Association des Chimistes de Sucrerie et de Distillerie de France et des Colonies. Ouvrage honoré d'une Médaille d'or par le Congrès de l'Association des Chimistes de Sucrerie de France et des Colonies (Amiens, Juillet 1906). *Librairie H. Dunod* et *E. Pinat*, éditeurs. Paris. 1907. Grand in-8 de XII-390 pages, avec 51 figures. Broché, 12 fr. 50; cartonné, 14 fr.

Première Partie.—Quest-ce que le sucre et d'où il provient.—Le laboratoire de sucrerie ou raffinerie.—Détermination de la réaction dans les produits sucrès.—Détermination générale des matières sèches totales et de l'eau contenues dans les produits sucrés.—Méthodes de détermination du sucre dans les produits sucrés.—Détermination des glucoses ou réducteurs dans les produits sucrés.—Détermination des matières minérales ou cendres dans les produits sucrés.—Dosage de la chaux dans les produits sucrés.—Colorimétrie des produits sucrés.—Vérification générale des instruments en usage dans un laboratoire de sucrerie ou raffinerie. Deuxième Partie.—Analyse des matières premières et de leurs résidus directs. Analyse de la canne à sucre.—Analyse de la betterave à sucre.—Analyse générale de tous les jus.—Analyse des sirops, masses cuites, égouts et mélasses.—Analyse des sucres bruts.—De l'échantillonnage.—Analyse des produits de raffinerie.

Troisième Partie. Analyses diverses.—Le calcaire. La chaux. Le gaz carbonique. Le lait de chaux.—Recherche du sucre dans les eaux de retour ou de condensation.—Les incrustations dans les appareils d'évaporation.—Analyse des combustibles. —Albumine de sang.—Noir animal ou noir d'os. —Bleus d'outremer.—Analyse des engrais phosphatés.—Analyse des engrais azotés.—Analyse des engrais potassiques.

Traité complet d'Analyse chimique appliquée aux essais industriels par **J. Post**, Professeur honoraire à l'Université de Gœttingue et **B. Neumann**, Professeur à la Technische Hochschule de Darmstadt. Avec la collaboration de nombreux chimistes et spécialistes. Deuxième édition française entièrement refondue. Traduite d'après la troisième édition allemande et augmentée de nombreuses additions par le Dr. **L. Gautier**, Tome I. 1re. fascicule. Paris. *Librairie Scientifique A. Hermann.* 6, Rue de la Sorbonne. 1907. 8º gr. 217 pages, 104 figs. 6 fr. 50.

Esta importante obra estará formada por dos grandes tomos de cerca de 900 páginas cada uno, que aparecerán en ocho fascículos. El primero que acaba de publicarse y que tenemos á la vista, contiene las materias siguientes:

Agua y aguas de resíduos, por el Dr. J. H. Vogel (Berlin). (Agua para la industria y aguas de resíduos industriales).—Combustibles por el Dr. Langbein (Niederlössnitz-Dresden).—Pirometría por el Dr. B. Neumann. —Gases de humos, de calefacción, de motores y de minas, por el Dr. B. Neumann.

Lowell Observatory. Flagstaff. Arizona. Bulletin. 4º

No. 26. The South Polar Cap. of Mars in 1905. Percival Lowell. 1906. 3 fig.—No. 27. A Photographic Study of the Spectrum of Saturn. V. M. Slipher. 1906. 1 pl.—No. 28. Solis Lacus. Mars 1907.—No. 29. South Polar Cap of Mars 1907. P. Lowell.—No. 30. North Polar Cap of Mars, March-June 1907. P. Lowell.

Mitteilungen der Nicolaie-Hauptsternwarte. Pulkowo. 4º

Bd. II. 1907. *No.* 14. Ueber die Einwirkung zweier Bilder auf einander bei astrophotographischen Aufnahmen von S. Kostinsky. 2 Taf.—No. 15. Ueber eine Eigentümlichkeit des objectivs des 30-zölligen Refractors von A. Belopolsky. Ueber das Spectrum der Sonnenflecken von A. Belopolsky.—No. 16. Ueber Bewegungen von Niveaublasen von Ilmari Bonsdorff.—Beobachtungen von δ Cassiopejae mit dem grossen Zenittelescop von Oct. 1996 bis zum März 1907 von I. Bonsdorff —Observations de comètes et de petites planètes faites au réfracteur de 15 pouces, par L. Ocoulitch.—No. 17. Beobachtungen von δ Cassiopejae am Passageninstrument im I. Vertical im Jahre 1905-1906 und ihre Vergleichung mit gleichzeitigen Beobachtungen am Zenitteleskop. Von S. Kostinsky. 1 Taf.

Astronomical Observatory of Harvard College. Cambridge, Mass, Edward C. Pickering, Director.

Annals. Vol. XLI, No. VI. Forms of Images in Stellar Photography. By. E. S. King. 1 pl.—*Vol. XLVII, Part I.* A photographic Study of Variable Stars forming a part of the Henry Draper Memorial, prepared by Williamina P. Fleming. 1907. *Vol LII, Part I.* Eclipses of Jupiter's Satellites. 1878-1903.—*Vol. LV, Part I.* Second Catalogue of Variable Stars by Annie J. Cannon. 1907.—*Vol LVII, Part I.* Observations of 75 Variable Stars of Long Period during the years 1902-1905. Preparad for publication by Leon Campbell. 1907. 2 pl.—*Vol. LX, No. III.* Positions of Phoebe, 1898-1904.—*No. IV.* 1777 Variables in the Magellanic Clouds. By Henrietta S. Leavit. 2 pl.—*No V.* The Variable Stars of the Algol Type. By H. S. Leavit. 4 pl.—*Vol. LXII, Part I.* Determination of Constants for the Reduction of Zones observed with the Meridian Circle during the years 1888-1898 by A. Searle. 1907.

Circulars. No. 119. Observations of Phoebe.—*No.* 120. 31 new Variable Stars.—*No.* 121. 105,835 Nova Velorum. H. 1,268.—*No.* 122. 36 new variable Stars.—*No*, 123. Photographs of faint Stars.—*No.* 124. Stars having peculiar Spectra. 18 new variable Stars.—*No.* 125. Standars Stellar Magnitudes.—*No.* 126. Two variables discovered by M. Baillaud.—*No.* 127.

New variables Stars in Harvard Map, Nos. 3 and 6. —*No.* 128. Missing Durchmusterung Stars.—*No.* 129. 15 new variable Stais in Harvard Maps Nos. 31 and 32.—*No.* 130, 71 new variable Stars in Harvard Maps Nos. 9, 12, 21, 48 and 51.

Annalen der Sternwarte in Leiden. Herausgegeben von Dr. H. G. Van de Sande Bakhuyzen. Haag. 4º 1906.

Neunter Band. Heft I Beobachtungen zur Bestimmung der Breitenvariation in Leiden nach der Horrebow Methode angestelt von Juni 1899 bis Juli 1900 von J. W. J. A. Stein, S. J.—Détermination de la différence de longitude Leyde--Ubagsberg par H. G. Van de Sande Bakhuyzen et J. H. Wilterdink.

Encyclopédie industrielle. Fondée par M. C. Lechalas. **Traité Général des automobiles á pétrole** par Lucien **Périssé,** Ingénieur des Arts et Manufactures, Secrétaire de la Commission technique de l'Automobile-Club de France Grand in-8 de IV-503 pages avec 286 figures. Paris. Librairie *Gauthier-Villars*. 1907. 17 fr. 50.

"Dans cet Ouvrage nous nous sommes efforcé de présenter au public scientifique des éléments d'études, sinon des études complètes, pour permettre aux ingénieurs, aux techniciens et à tous ceux qui ont quelque notion de l'art de l'ingénieur de se mettre rapidement au courant des principaux éléments des calculs et de la fabrication des vehicules automobiles. Nous avons éloigné systématiquement tout ce qui n'avait pas été sanctionné par la pratique ou qui avait un caractère d'actualité ou de nouveauté destiné à se trouver modifié par les circonstances postérieures. Nous avons cherché à être très concis, tout en étant aussi complet que possible. La tâche que nons avons entreprise a été facilitée par l'amabilité des constructeurs et ingénieurs spécialisés dans cette partie. La plupart des grandes usines ont bien voulu collaborer à notre travail en nous communiquant des ducuments souvent inédits et destinés à l'ilustration de notre Ouvrage."

NOTAS DIVERSAS.

El 4º Congreso Internacional de Matemáticas tendrá lugar en Roma del 6 al 11 de Abril de 1908, bajo los auspicios de la R. Accademia dei Lincei y del Circolo Matematico di Palermo.

La Asociación Científica de Esperanto organizada en el Congreso de Esperanto de la Universidad de Cambridge (Inglaterra), eligió el siguiente Consejo directivo: Presidente, Adolfo Schmidt, del Observatorio Meteorológico de Potsdam; Vicepresidentes, Prof. J. J. Thomspon, (Cambridge) René Benoît (Sèvres); Secretario general, René de Saussure (Ginebra).

H. Le Chatelier fué nombrado Profesor de Química en la Facultad de Ciencias de Paris, en substitución de M. Berthelot.

Ed. C. Pickering, Director del Observatorio Astronómico de Harvard College (Cambridge, E. U.), fué electo correspondiente de la Academia de Ciencias de Paris en la sesión del 29 de Julio, en lugar de Rayet, que murió.

A la Plaza del Colegio de Francia, en Paris, se le ha dado el nombre del ilustre químico Marcellin Berthelot.

El *Dr. C. Vogel,* Director del Observatorio Astrofísico de Potsdam falleció el 13 de Agosto.

El distinguido mineralogista *J. F. C. Klein,* Profesor en la Universidad de Berlin, murió el 23 de Junio á los 65 años de edad.

Oposición del planeta Marte en el mes de Julio de 1907.

De los días inmediatamente precedentes y siguientes á la oposición de Marte, solamente se pudieron aprovechar para la observación, los días 5, 6, 8, 10, 12 y 13 de Julio; pues en los restantes estuvo el cielo cubierto de nubes.

El día 8, á las 9.35 pm., la atmósfera estaba excepcionalmente clara y transparente, y se pudo hacer una muy buena observación del planeta.

El polo austral se distinguía con toda claridad y aparecía con precición el casquete blanco y brillante de la nieve. Como á unos 20° de latitud sur, empezaba una faja sombría en la dirección del paralelo, la cual tenía una forma casi recta en el espacio de 50° de longitud, recurvando después en el limbo oriental hacia el lado del ecuador. Del lado del polo, la faja era notablemente irregular y sinuosa, notándose claramente algunas bifurca-

ciones obscuras y algunas manchas luminosas de desigual intensidad. Siguiendo la nomenclatura de Schiaparelli, la faja sombría debía estar formada por el *Mare Erythraeum,* comprendiendo el *Syrtis Major* (Mar de Kaiser-*Proctor*), el *Margaritifer Sinus* y el *Sinus Aurorae,* hasta la *tierra de Ophir.* El *Syrtis Minor* (Mar de Hook-*Proctor*) se dejó ver, aunque muy vagamente, los días 12 y 13 hacia el limbo oriental. De las porciones más brillantes del hemisferio austral, solamente me fué posible distinguir la *Regio Deucalionis* (Isla de Phillips-*Holden*) y la *Ausonia* (Tierra de Cassini-*Proctor*). Todas las regiones más obscuras presentaban un color *azul-verdoso* muy ténue; y las porciones más brillantes aparecían teñidas de un color *rosado,* también muy suave.

Hacia el polo boreal, la superficie de Marte era de un color ligeramente *rojizo* y uniforme, interrumpido únicamente por una sombra aislada, entre los paralelos 30 y 50 de latitud Norte. La forma de esta mancha era *aproximadamente* la de un triángulo isóseles, con uno de sus lados paralelo al ecuador, y su color era también *azul-verdoso,* como el de las manchas del hemisferio austral. Por su posición, correspondía, sin duda, al *Sinus Acidalius* del llamado *Mare Boreum.*

A pesar de las excelentes condiciones de observación en que se presentó Marte, el día 8, no me fué posible distinguir con el ecuatorial de este observatorio, ninguna de las delicadas sombras de *apariencia lineal,* llamadas vulgarmente "canales," cuya existencia é interpretación acaban de ser magistralmente discutidas por el Prof. Simon Newcomb, F. R. A. S., en su artículo: *"The optical and psychological principles involved in the interpretation of the so-called Canals of Mars."* (1) Sin embargo, pude afortunadamente observar con claridad y comprobar la existencia de la *Tierra de Tempe,* bajo la forma de una mancha *casi* circular y brillante, al oeste del *Sinus Acidalius;* la *Tierra de Cydonia* al este; y la *Thymiamata* en el ecuador.

Observatorio Astronómico del Colegio Católico. Puebla, Agosto de 1907.

GUSTAVO HEREDIA, S. J., M. S, A., F. R. A. S.
Director del Observatorio.

1 *Astrophysical Journal.*—July 1907.

NECROLOGIA.

MARCELLIN BERTHELOT.

M. Berthelot.
1827-1907.

En las actas de nuestras sesiones hemos ya dado cuenta del sensible fallecimiento de este ilustre químico acaecido el 19 de Marzo, á la edad de 79 años.

Habríamos deseado honrar nuestra Revista con una noticia acerca del eminente sabio, pero lo han hecho de una manera maestra la mayor parte de las publicaciones francesas y extranjeras, consignando detalladamente la vida y trabajos de nuestro distinguidísimo Socio honorario, quien entre otras cosas tiene para nosotros el recuerdo de haberse empeñado en conseguir que la Academia de Ciencias de París nos hiciera el magnífico regalo, que recibimos en 1892, de la colección de sus Comptes Rendus y Mémoires.

Nos limitamos pues, en estas líneas á rendir un profundo y sincero homenaje á la memoria del insigne Secretario perpetuo de la Academia de Ciencias, á la cual perteneció desde 1873, como miembro de la sección de física, electo en lugar de Duhamel, y substituyendo en el alto puesto de Secretario perpetuo al ilustre Pasteur, en 1889.

Sociedad Científica "Antonio Alzate."

MEXICO.

Revista Científica y Bibliográfica.

Núms 3-4. Tomo 26. 1907-1908.

MAURICE LOEWY.

"Depuis notre dernière séance un deuil aussi cruel qu'imprévu a frappé l'Académie. Notre éminent confrère M. Lœwy, l'un de nos doyens, s'est éteint subitement mardi dernier pendant qu'il parlait dans le Con-

M. Loewy.

seil des Observatoires astronomiques; belle mort d'un travailleur qui ne connut jamais le repos.

Pour respecter une volonté formellement exprimée, aucun discours ne fut prononcé sur sa tombe; nous lui rendrons plus tard l'hommage qu'a mérité le savant.

Aujourd'hui, avant de reprendre nos travaux, je veux seulement rappeler en quelques mots ce que fut le confrère que nous regrettons tous.

Né en 1833 à Vienne, en Autriche, Maurice Lœwy avait vingt-sept ans lorsque Le Verrier l'appela à l'Observatoire de Paris; il devint Français quatre ans plus tard et fit honneur à sa nouvelle patrie.

Des études sur les comètes et les planètes, l'idée d'un nouvel instrument équatorial, qu'il devait réaliser plus tard, la détermination précise des longitudes entre Paris et les villes d'Alger, de Marseille, de Berlin et de Vienne, le conduisirent en 1873 à l'Académie des Sciences dont il fut nommé membre en remplacement de Delaunay.

A partir de ce moment ses travaux se multiplient et prennent une importance pratique tout à fait remarquable. Il imagine, pour déterminer la flexion astronomique des lunettes, un dispositif aussi simple que précis dont l'application fournit la solution de ce problème capital pour l'Astronomie de position.

L'originalité de son esprit d'observateur se révèle dans des méthodes qui permettent de déterminer rapidement les coordonées absolues des étoiles avec une exactitude que les méthodes antérieures atteignaient seulement au prix des plus patientes observations.

Par un artifice ingénieux il détermine directement les variations des positions relatives de deux étoiles, dont les images, réfléchies sur deux miroirs solidaires, viennent se former dans le plan focal d'un même instrument, et la méthode nouvelle s'applique à la mesure de la constante de l'aberration et à l'étude si délicate de la réfraction astronomique.

Nous connaissons tous, pour les avoir vus ici même, les admirables clichés de la Lune obtenus avec le bel équatorial coudé que Lœwy avait fait construire sur ses plans, et dont il avait étudié minutieusement tous les détails. La collaboration de M. P. Puiseux a permis d'amener les images et leur interprétation au dernier degré de perfection qu'il semble possible de rêaliser aujourd'hui.

Sans insister davantage sur les soins apportés à la publication de la *Connaissance des Temps* et sur d'autres travaux nombreux et utiles, je vous dirai encore que, la veille de sa mort, notre confrère avait donné le bon à tirer d'un important Mémoire sur une méthode permettant de déterminer avec un minimum de travail, les erreurs de division d'un cercle.

Depuis Bessel, Lœwy fut un de ceux qui contribuèrent le plus aux progrès des méthodes de haute précision dans les observations astronomiques.

Doué d'une persévérance qui ne se laissait décourager par aucun obstacle il avait cette grande force de savoir concentrer son activité intellectuelle sur un seul objet, jusqu'à ce qu'il eût atteint le but qu'il s'était proposé.

Rappellerai-je enfin l'élévation du caractère et la bienveillance du cœur de notre confrère regretté, dont la belle vie de continuité dans le travail laisse non seulement une œuvre, mais un exemple."

H. BECQUEREL,
Président de l'Académie des Sciences.

(Séance du 21 octobre 1907).

EL CENTENARIO DE LA SOCIEDAD GEOLOGICA DE LONDRES.

Bajo la presidencia de Sir Archibald Geikie, K. C. B., la celebración del Centenario de la Sociedad Geológica de Londres se verificó con notable éxito. Mientras que las anteriores se han caracterizado en todo por la so-

Sir Archibald Geikie, F. R. S.

ledad, un sentimiento de entusiasmo tranquilo predominó en las reuniones. En ninguna otra se habían reunido tantos geólogos distinguidos de todas partes del mundo, y el carácter distintivo digno de nota en la reunión fué la presencia de muchas señoras que se han distinguido en el estudio de la geología.

Aunque la fecha de la fundación de la Sociedad fué el 13 de Noviembre de 1807, hubo necesidad de celebrar las reuniones del centenario un poco antes del actual aniversario, con el objeto de que pudiesen asistir tanto los miembros y corresponsales extranjeros, como los visitantes de fuera y de todas partes de las Islas Británicas para quienes sus tareas en las universidades principiaban en el mes de Octubre.

Los departamentos de la Sociedad Geológica en Burlington House sufrieron un gran cambio. Sillones cómodos, cortinas y adornos florales sirvieron para dar atractivo á los cuartos que de otro modo parecen sombríos. La sala de consejo, con sus cuadros geológicos, fué arreglada para las señoras. El museo, en lo general desierto, fué la sala principal de recepción, y llegó á ser un lugar bullicioso y animado donde la conversación y escritura eran razonadas con el fragante olor del tabaco. Documentos de certificados de elecciones de miembros de algunos de los grandes maestros en geología, al principio adherentes, mapas publicados y otros documentes de interés eran extendidos ó colgados en las paredes. Por todos estos arreglos tan felizmente llevados á cabo, la sociedad es deudora por sus trabajos á los infatigables secretarios Prof. Watts y Prof. Garwood, al ayudante de secretario Mr. Belinfante, á los otros miembros oficiales y á Mr. F. W. Rudler.

El martes 26 de Septiembre fué señalado para las ceremonias principales del centenario y para la recepción y discurso del presidente; la hermosa sala de Juntas de la Institución de Ingenieros Civiles fué cortesmente puesta á disposición de la sociedad.

A las 11 a. m. los delegados fueron recibidos en el orden alfabético de sus respectivos países y se arregló que solamente un representante de cada país debía hablar. La falta de espacio no permite dar una lista completa de los delegados que asistieron ni un extracto de las elocuentes y calurosas notas que acompañaron á sus discursos de felicitación al presidente á su presentación.

Es de sentirse que ni tiempo ni oportunidad puedan darse para presentar estos hermosos y acabados documentos, pero sin duda alguna una exhibición especial de ellos será hecha en una futura reunión de la Sociedad.

Austria-Hungría estuvo representada por el Dr. Tietze, Director de la Comisión Imperial Geológica; la Confederación Argentina por el Prof.

Aguirre, de la Universidad de Buenos Aires, Bélgica por M. Mourlon, Director de la Comisión Geológica; Dinamarca por el Dr. Steenstrup; Egipto por el Cap. Lyons, Director de la Comisión Geológica; Francia por los Profs. Gosselet, Barrois y de Lapparent; Alemania por los Profs. Zirkel, Credner y Rothpletz; Grecia por el Prof. Skouphos; Holanda por el Prof. Wichmann y Dr. Molengraaf; Italia por el Prof. Hughes (que habló por ausencia del Prof. de Lorenzo); Japón por el Prof. Omori; México por el Sr. Ing. J. G. Aguilera, Director del Instituto Geológico y miembro de la Sociedad "Alzate;" Noruega por el Prof. Brögger y el Dr. Reusch, Director de la Comisión Geológica; Portugal por el Prof. de Lima; Rusia por el Dr. Tchernyshew, Director de la Comisión Geológica, Prof. Pavlow, Prof. Lœwinson-Lessing y Dr. Sederholm, Director de la Comisión Geológica de Finlandia; Suecia por el Prof. Nathorst y Dr. Gunnar Andersson, Director de la Comisión Geológica; Suiza por el Profesor Heim y Prof. Baltzer; Estados Unidos por el Dr. Hague, Prof. Iddings y Prof. W. Morris Davis; Canada por el Prof. Adams; India por Mr. La Touche; Sud-Africa por el Sr. Rogers y Dr. Hatch; Australia por el Prof. Hill y Mr. Johnston; Nueva Zelandia por Mr. Denham.

Numerosos delegados representaban las universidades, sociedades científicas, instituciones y *"fields-clubs"* de Gran Bretaña é Irlanda y acerca de su representación los Profs. Sollas y Hughes hicieron breves notas; el último pronunció en latín el discurso de felicitación en nombre de la Universidad de Cambridge, Mr. A. B. Kempe representó á la Sociedad Real, y Lord Avebury á la Sociedad de Anticuarios.

Un incidente interesante fué el premio á Sir A. Geikie con la medalla de uso de la Institución de Minas y Metalurgía, la cual le fué puesta por Mr. C. J. Alford, en recompensa de los servicios prestados á la Industria minera por la Sociedad Geológica.

En la tarde el presidente leyó su discurso acerca de "El Estado de la Geología en la Epoca de la Fundación de la Sociedad Geológica." Trató especialmente acerca de la importante ayuda dada á la fundación de la ciencia geológica por Guettard y Desmarest en Francia, por Werner en Alemania, por Hutton y Jameson en Escocia y por William Smith en Inglaterra.

Los resultados de sus trabajos poco á poco llamaron la atención, así como las controversias que hubo entre los partidarios de Werner y Hutton. Una escuela (la de los Neptunistas) atribuían mucho á la influencia del agua, la otra (la de los Plutonistas) atribuían mucho á la intervención del calor. Esto dió por resultado que cierto número de estudiantes entusiastas y bien versados en mineralogía determinaran reunirse con el objeto de llegar á tener hechos que ilustraran la nueva ciencia de la geología. En toda forma establecieron la Sociedad Geológica de Londres, cuyo origen é historia pueden leerse en las páginas de Nature (Septiembre 26, p. 537).

Su primer presidente fué G. B. Greenough, uno de los fundadores, y su martillo geológico con un mango hecho de una tira de esqueleto de ballena fué exhibido por uno de sus parientes, la Sra. Bowen-Colthurst, de Dripsey Castle, co Cork. Sir Archibald Geikie menciona brevemente esta interesante reliquia.

En su discurso habla con orgullo de las publicaciones y de las sociedades y termina expresando su opinión de que pueden tener confianza en el éxito y utilidad que en lo sucesivo tendrán y que ahora celebran.

El Prof. de Lapparent secundado por el Prof. Rothpletz, propuso que se diera al presidente un voto sincero de gracias.

En la tarde en los salones de Whitehall del Hotel Metropole tuvo lugar el banquete. La concurrencia fué escogida y en número de 291. El presidente fué colocado en medio de dos geólogos veteranos, teniendo á su derecha al Prof. Gosselet y á su izquierda al Prof. Zirkel. Es digno de nota, que entre los miembros de la sociedad ó sus invitados no hubo un solo par barone ú obispo. La oración breve de antes de comer fué pronunciada por el Prof. Bonney, honorable canónigo de Manchester y luego la reunión dió principio al menú. Las tarjetas estaban adornadas con los retratos de Greenough, primer presidente, y de Sir Archibald Geikie, pero lo más curioso era que la fecha de la reunión en lugar de ser 1807 era 1907. Al fin de la comida se pronunciaron varios brindis. Los del Rey y de los Jefes de Esdos extranjeros los propuso el presidente. Luego, el Prof. de Lapparent brindó por la Sociedad Geológica de Londres y contestó el presidente; el Prof. Bonney por las Universidades é Instituciones de Educación, contestado por el Dr. Credner; el Prof. Miers por las Academias y Sociedades científicas, contestando el Prof. Barrois; el Prof. Lapworth por las Comisiones Geológicas, contestado por el Prof. Heim; el Prof. Hughes por las Instituciones de Ingeniería y Minas, contestado por el Prof. Beck; el Dr. Marr por los Delegados y otros invitados. contestando el Prof. Stevenson; y el Prof. Watts por las señoras y contestado por el Prof. Walther.

El viernes 27 de Septiembre, se visitaron: el Museo Británico en Bloomsbury, el Museo de Historia Natural en South Kensington, la Comisión Geológica y el Museo de Geología Práctica en la Jermyn Street y el Museo de Victoria y Alberto en South Kensington. Explicaciones sobre asuntos interesantes fueron dados por los empleados de estos establecimientos y se mostró especial interés en el nuevo modelo de Assynt situado al noroeste de Highlands (recientemente agregado al Museo de Geología Práctica) y dando el Dr. B. N. Peach una explicación de él.

Una parte de los visitantes extranjeros y coloniales fueron invitados á la Catedral de San Pablo, sirviéndoles de guías el canónigo Scott Holland y el Dr. Grabham (delegado nombrado por el Colegio Real de Cirujanos). En la tarde el Dr. Grabham dió un té en la Chapter House.

Por la noche el Club de la Sociedad Geológica dió un banquete en el restaurant Critèrion á los delegados extranjeros y coloniales. Este Club fué fundado en 1824 por Buckland, Fitton, Greenough, Lyell, Warburton y otros, con el objeto de comer juntos después de las sesiones de la sociedad. En esta ocasión faltó algo de la alegría y animación que hemos leído en las primeras crónicas del club, cuando Buckland, Sedgwick y otros grandes geólogos las hacían alegres. En la presente ocasión las conversaciones tenían que abreviarse.

Se tomó una fotografía de la reunión, como se hizo también en la comida oficial, y un telegrama de felicitación fué enviado al distinguido veterano y anterior presidente, Dr. H. Clifton Sorby, de 82 años de edad y aún dedicado á las investigaciones científicas. Otros miembros veteranos de la sociedad, como el Prof. T. Rupert Jones, de 88 años de edad y el Rev. Osmond Fisher, de 90 años, prueban el carácter saludable de los trabajos de geología. No debemos olvidar que el padre de la sociedad, el Rev. W. H. Egerton, hermano del último Sir Philip Egerton, fué electo miembro en 1832 y á la edad de 96 años es aún rector de Whitchurch, en Shropshire. En el museo de la sociedad, durante el presente año, se exhibió una carta en la que menciona haber sido discípulo de Buckland.

Después de la comida la reunión se entregó á la conversación que tuvo lugar en el Museo de Historia Natural. Allí fueron recibidos por el presidente en la sala central y los números del programa fueron amenizados por una buena música ejecutada por la banda de Ingenieros Reales.

Durante la semana anterior á la recepción del centenario, algunas excursiones fueron hechas con el objeto de enseñar á los miembros extranjeros, corresponsales y otros que vinieron de fuera, los principales rasgos de la geología de Bretaña.

Las excursiones más largas se arreglaron de manera que solo se empleara una semana.

Se vieron las formaciones paleozoicas en el Distrito del Lago Inglés, célebres por las primeras investigaciones de Sedgwick; en Gales del Sur, donde Murchison estableció algunas de sus divisiones del Silúrico; y en Bristol, en Weston-super-Mare y en Cheddar, rodeados por las escenas geológicas descritas por Buckland y Conybeare. Las rocas jurásicas y cretásicas fueron vistas á lo largo de la costa de Dorset en Lyme Regis, en Bridport y en Weymouth; y en la Isla de Purbeck en Lulworth y Swnage, donde Tomás Webster descubrió tan admirablemente la estructura geológica. La excursión á la Isla de Wight no se efectuó, y la propuesta al Distrito de Edinburgo fué cambiada por una al noroeste Highlands, á Assynt, á Inchnadamph y á Loch Glen Coul con el objeto de estudiar las masas de rocas desalojadas por los empujes del Valle de Coul y Moine.

Esta última excursión fué la más apropiada teniendo en cuenta que la memoria de la Comisión Geológica, acerca del noroeste de Highlands, comprendiendo las investigaciones de los Dres. Horne, Peach, Teall, Mr. Clough y otros colegas acaba de ser publicada bajo la dirección de Sir Archibald Geikie.

Algunas excursiones más cortas se hicieron á May Hill, á Westbury-on-Severn y á la Selva del Dean, á Derbyshire y al Distrito de Crag de Suffolk.

El sábado 28 de Septiembre, hubo una serie de excursiones al Distrito de Northampton (minerales de fierro), á Aylesbury, á Dover, á Box Hill, á Leatherhead y Dorking, á Reading, á Erith, á Crayford y á Sudbury. Así hubo oportunidad de ver cortes geológicos muy importantes é interesantes.

El lunes 30 de Septiembre, y los días siguientes, los visitantes extranjeros y coloniales visitaron las Universidades de Oxford y Cambridge. En Oxford el grado de Doctor en Ciencia *honoris causa* les fué concedido al Prof. Carlos Barrois, de Lille; al Prof. Alberto Heim, de Zurich; al Prof. Alfredo Lacroix, de París; al Dr. Albrecht Penck, de Berlín; al Dr. Hans Reusch, Christianía; y al Prof. Consejero Fernando Zirkel, de Leipzig. En Cambridge, el mismo grado, *honoris causa* les fué concedido al Prof. Waldemar Christofer Brögger, de Christianía; al Prof. Consejero Hermann Credner, de Leipzig; al Prof. Louis Dollo, de Bruselas; al Prof. Alberto de Lapparent, de París; y al Prof. Alfredo Gabriel Nathorst, de Stockholm. El Prof. Dr. Enrique Rosenbusch desgraciadamente no pudo asistir.

Todos los que recibieron sus grados son miembros extranjeros de la Sociedad Geológica. De este modo el honor se hizo á la sociedad y á muchos de sus distinguidos representantes en el exterior.

H. B. W.

(Traducido de *Nature*, por F. Urbina, M. S. A.)

SESIONES DE LA SOCIEDAD.

Septiembre 2 de 1907.

Presidencia del Sr. Dr. Antonio J. Carbajal.

Centenario de Río de la Loza.—El Secretario perpetuo dió cuenta con una carta del Sr. Dr. Alfonso Pruneda, en que propone á la Sociedad que tome la iniciativa para dirigirse á las demás sociedades científicas de la capital á fin de que reunidas efectúen una peregrinación á la tumba del distinguido químico mexicano *Don Leopoldo Río de la Loza,* el día 15 de Noviembre próximo, con ocasión del centenario de su nacimiento.

Quedó aprobada por unanimidad tal moción, agregando además la Junta Directiva de la Sociedad, como propia, la de iniciar ante quien corresponda que se dé el nombre de ese sabio á alguna de las calles de nuestra capital, como se ha hecho ya con motivo de la reforma de la nomenclatura con los de otros distinguidos hombres de ciencia. Fueron nombrados para que concurran á la manifestación citada en representación de la Sociedad los Sres. Ing. Gabriel M. Oropesa, Vicepresidente de ella, Dr. Alfonso Pruneda, Ing. Joaquín de Mendizábal Tamborrel y Fernando Urbina.

Excursión de Aniversario.—El Sr. Ing. J. D Villarello propuso por conducto del Secretario perpetuo, que además de la sesión solemne con que se celebra anualmente el aniversario de la fundación de la Sociedad, se organice una excursión para estrechar los lazos de confraternidad entre los socios, aprobándose desde luego la idea, y por gestiones hechas de antemano con el socio fundador Sr. Ing. M. Marroquín y Rivera, se acordó que dicha excursión se hiciera á las obras de Provisión de Aguas de la Ciudad de México que se ejecutan actualmente de Xochimilco á Dolores bajo la dirección del citado Sr. Marroquín, quedando desde luego abierto un registro para la inscripción de 25 socios, que es el número de concurrentes que podrán asistir á la excursión, por indicación del mismo Sr. Marroquín.

Trabajos.—Dr. A. J. Carbajal. *La etiología del vómito ó fiebre amarilla, considerada desde el punto de vista bacteriológico.* (Memorias, t. 26, p. 81).

Prof. G. Engerrand. *L'enseignement et la position universitaire de l'anthropologie.*

Pbro. C. R. Ornelas. *Notas complementarias á las Reglas de cronología práctica.* (Memorias, t. 26, p. 171).

Prof. E. E. Schulz. *Reseña geográfica de las Repúblicas de Centro-América.* (Continuación).

NOMBRAMIENTOS.—Socio honorario: Lic. Don Olegario Molina, Ministro de Fomento.

Miembros titulares: Ing. Eduardo Beaven y Dr. Francisco Hurtado.

Socio correspondiente: Prof. M. B. Porter, Universidad de Texas, Austin.

OCTUBRE 7 DE 1907.

23º Aniversario de la Fundación de la Sociedad.

Presidencia del Sr. Ing. D. Andrés Aldasoro, Subsecretario de Fomento.

El Secretario perpetuo hizo una breve reseña concerniente al estado de la Sociedad.

TRABAJOS.—Dr. A. J. Carbajal. *La etiología de la fiebre amarilla desde el punto de vista de su transmisión.*

Prof. G. Gándara. *Enfermedades criptogámicas de la papa.*

Ing. L. Urquijo. *Reconocimientos y elección de vértices en las triangulaciones trigonométricas y geodésicas.* (Memorias, t. 25, p. 170).

Dr. D. Vergara Lope. *Influencia general de las grandes altitudes en el organismo de los tuberculosos.* (Memorias, t. 26, p. 147).

Ing. J. D. Villarello. *Geología química de los criaderos de azufre de Mapimí, Durango.* (Memorias, t. 26, p. 115).

Dr. F. F. Villaseñor. *Resultados de análisis de tierras arables.* (Memorias, t. 26. p. 109).

Antes de concluir la sesión el Sr. Aldasoro expresó que el Sr. Olegario Molina, en cuya representación presidía la sesión, deseaba haber asistido, pero que por ocupaciones urgentes no pudo hacerlo. Terminó felicitando á la Sociedad por sus importantes trabajos y por su vida ya larga entre las corporaciones mexicanas.

*
* *

Asistieron á la sesión los socios A. Aldasoro, M. F. Alvarez, R. Aguilar y Santillán, R. E. Cicero, J. Galindo y Villa, G. Gándara, J. C. Haro, T. L. Laguerenne, F. Lentz, R. Mena, J. Méndez, Joaquín de Mendizábal Tamborrel, G. M. Oropesa, A. Peimbert, F. M. Rodríguez, F. Urbina, J. D. Villarello, P. Waitz, F. de P. Zárate y el Secretario que subscribe.

Noviembre 4 de 1907.

Presidencia del Sr. Ing. G. M. Oropesa.

Fallecimiento.—El Secretario perpetuo dió cuenta de la sensible muerte del eminente astrónomo *Maurice Loewy,* Director del Observatorio de París, que dejó de existir de una manera violenta el 15 de Octubre.

Trabajos.—Prof. G. Engerrand. *Le giganto-infantilisme dans ses relations avec l'acromégalisme.*

Ing. J. Galindo y Villa. *Reseña de la visita á las Obras de Provisión de Aguas de la Ciudad.*

Prof. G. Gándara. *Enfermedades criptogámicas de la papa.* (Continuación).

Ing. A. Prieto. *La propiedad territorial en el Estado de Tamaulipas.* (Continuación).

Nombramientos.—Miembro titular:

Ing. Pablo Salinas y Delgado.

Postulación.—Para socio de igual clase:

Ing. Marcos E. Bayley, Subinspector del 1er. Distrito del Servicio de Faros, Veracruz.

El Secretario anual,
ENRIQUE E. SCHULZ.

BIBLIOGRAFIA.

Les industries électrochimiques. Traité pratique de la fabrication électrochimique des métalloides et de leurs composés, etc. par Jean **Escard**, Ingénieur civil, Ancien élève du Laboratoire Central de la Societé internationale des Electriciens.—Paris. *Librairie Polytechnique, Ch. Béranger.* 1907. 1 vol. gr. in-8, 793 pages, 332 figs. 25 fr. relié.

Esta importante obra no solo es industrial, sino que contiene con bastante extensión las investigaciones técnicas que han hecho á la electroquímica aplicable á la industria. Principia con un capítulo consagrado á estudiar la electroquímica desde el punto de vista técnico, así como á presentar las mejores condiciones de fabricación de las substancias químicas

por electrolisis, con el mejor rendimiento. Otro capítulo del más grande interés es el que se refiere é la preparación del ácido nítrico por el método de los hábiles químicos noruegos *Birkeland* y *Eyde.*

Cada fabricación va acompañada da una extensa bibliografía en donde el lector puede puede ver desde el origen de la cuestión hasta profundizarla con los trabajos más extensos.

Diez capítulos tiene la obra que tratan las materias siguientes:

Fenómenos electroquímicos de las mejores condiciones de fabricación industrial por electrolisis de las substancias químicas. Preparación electroquímica industrial de los metaloides y de sus compuestos (hidrógeno, oxígeno, fluor, yodo, azufre y ácido sulfúrico, etc.) Fabricación del cloro, de los álcalis y de los compuestos oxigenados del cloro. Ozono y sus aplicaciones industriales. Fabricación electroquímica del ácido nítrico. Extracción de los metales alcalinos y alcalino-terrosos. Metales usuales (zinc, plomo, estaño, hierro, antimonio). Cobre y níquel. Matales raros ó destinados á usos especiales (oro, paladio, platino, plata, mercurio, manganeso, tungsteno, cromo, molibdeno, vanadio, cadmio, magnesio, glucinio, aluminio). Compuesto orgánicos (hidrocarburos, cloroformo, yodo-timol, almidón, antracena, alizarina, etc.)

Introduction á l'étude de l'électricité statique et du Magnétisme par **E. Bichat**, Doyen de la Faculté des Sciences de Nancy, Correspondant de l'Institut et **R. Blondlot**, Professeur à la Faculté des Sciences de Nancy, Correspondant de l'Institut. Deuxième édition, entièrement refondue. Paris. *Librairie Gauthier-Villars.* In-8, VIII-188 pages, avec 80 figures; 1907. 5.fr.

Le présent Ouvrage traite comme l'indique son titre, de l'Electricité en équilibre. Dans la pensée des auteurs, il est destinée à établir une transition entre l'enseignement élémentaire et l'étude approfondie de la Science; il contient le développement des questions d'Electricité statique qui peuvent être exigées des candidats à la Licence ès sciences physiques. Dans la partie théorique, on a développé les calculs indispensables pour l'intelligence des phénomènes, en laissant de côté les questions qui présentent un intérêt exclusivement mathématique. Dans la partie expérimentale on a donné la description des différents appareils en s'attachant sur·

tout aux organes essentiels, de façon à en faire comprendre le fonctionement, sans insister sur les détails de construction et de manipulation.

L'un des auteurs de ce Livre, M. le doyen E. Bichat, a été enlevé à la Science le 27 juillet 1905. Les deux collaborateurs étaient en communion d'idées assez étroite pour que celui qui survit puisse affirmer que les modifications et remaniements apportés à l'Ouvrage dans cette seconde édition eussent eu l'approbation entière de celui qui n'est plus. Ces changements (on ce croit en droit de dire ces améliorations) ont été opérés d'après des notes prises, tant par M. Bichat que par celui qui écrit ces lignes, au cours des 21 années écoulées depuis la première édition; on a aussi mis à profit les Vorlesungen de Kirchhoff, le Cours de A. Potier à l'Ecole Polytechnique et les Leitfaden der Physik de M. E. Mach.

Le caractère du Livre est demeuré le même, c'est-à-dire relativement élémentaire. On s'est efforcé de justifier davantage encore son titre d'Introduction à l'étude de l'Electricité statique et du Magnétisme.

La construction d'une Locomotive moderne par le Dr. Robert **Grimshaw**, Ingénieur, Auteur des "Procédés mécaniques spéciaux." Traduit sur la 2e. édition allemande, par P. **Poinsignon.** Ingénieur E. C. L.—Paris. *Librairie Gauthier-Villars.* In-8, de XIV-64 pages, avec 42 figures; 1907. 3 fr. 75 cs.

Cette brochure a pour but la description des différents stades de la construction d'une locomotive moderne, tels qu'ils se succèdent dans le ateliers de construcction de locomotives, les plus importants du mond entier. Les différentes phases de la construction sont non séulement intéressantes pour les initiés, mais elles le seront encore plus, pensons-nous, pour le grand public. Le procédés de construction mis en œuvre, tout comme leur succession, sont très américains et donnent un excellent exemple de la direction pratique des ateliers, dans un pays où le prix du salaire horaire de la main-d'œuvre est le triple de celui payé en Allemagne, où les ouviers travaillent pendant moins d'heures effectives par jour et sont en outre bien plus exigents. Le taux d'intérêt usité aux États-Unis est aussi une des raisons qui poussent à travailler très rapidement et dans des ateliers plus resserrés qu'en Europe.

Voici ce qui caractérise l'usine en question:

1º Chaque ouvrier a été apprenti de la maison;

2º Aucun ouvrier ne peut faire travailler ses fils dans l'atelier où il travaille lui même;

3º Lorsqu'un membre du personnel meurt ou quitte l'usine, sa part dans la société n'est pas transmissible, mais est décomptée en espèces aux ayants droit.

4º Jamais l'usine n'a vu de grève.

Les aciers spéciaux par **L. Révillon**, Ingénieur des Arts et Manufactures. Petit in–8 (19×12) avec 36 figures; 1907. (*Encyclopédie scientifique des Aide–Mémoire*). Paris, *Gauthier–Villars*. 2 fr. 50.

Ce petit opuscule est éminemment pratique et cherche à tirer des conclusions des études présentés jusqu'ici et des expériences des différents auteurs sur cette question très à l'ordre du jour.

Chaque Chapitre envisage un nouvel élément introduit dans de l'acier; il rappelle les travaux théoriques, puis le schéma de la fabrication, l'analyse des produits, leurs propriétés, enfin l'utilisation industrielle avec la composition et le traitement des meilleurs d'entre eux.

Manuel de céramique industrielle: matiéres premiéres, préparation, fabrication, par **D. Arnaud**, céramiste, ancien directeur d'usines, et **G. Franche**, ingénieur des arts et manufactures, 1 vol. in–8 de 674 pages, 306 figures. Paris. *H. Dunod* et *E. Pinat*, éditeurs. 1906. 12 fr.

Cet ouvrage est un vaste recueil de documents que l'on peut considérer comme vécus, eu égard à la grande expérience des auteurs. Ceux–ci passent en revue tout ce qui concerne les manipulations céramiques, quelque soit le produit à fabriquer, avec d'autant plus de compétence que l'un d'eux, M. Arnaud, est un vieux professionnel qui a passé par toutes les étapes du métier: ouvrier, contremaître, chef de fabrication, directeur d'usines. Quant à M. G. Franche, les qualités de ses précédents ouvrages lui ont valu une notoriété de premier ordre.

Le lecteur trouvera dans ce livre une foule de renseignements précieux sur les tours de main ou sur les recettes du métier et, plus particulièrement, des séries de compositions d'émaux, qui lui indiqueront comment s'y prendre à coup sûr en face de telles ou telles difficultés.

Les procédés terre à terre d'autrefois, aussi bien que les machineries, façons d'opérer, fours, même les plus modernes et les plus économiques, etc., etc., sont décrits de manière à être à la portée de tous.

The Copper Mines of the World. By Walter Harvey **Weed,** Geologist, U. S. Geological Survey, 1883–1906; Member of the Institution of Mining and Metallurgy, etc., etc.—With 159 illustrations.—New York and London. Hill Publishing Co. (*The Engineering and Mining Journal*). 1907. 8º 375 pages. $4.00.

This book is the only one, in any language, in which the facts concerning occurrence and geological conditions of all the workable copper mines of the world have been brought together.

Information of this kind has only been obtainable for particular localities, and by search of government reports, scientific journals or mining reviews. In this volume one may find a concise statement concerning all the mines of any particular country, grouped together geographically, and alphabetically arranged.

The first half of the book is a general treatise on the production of copper, is mineralogy, occurrence and the character of the ore deposits in which it occurs—the only treatise of this kind published.

The second part gives carefully written, concise descriptions of the copper deposits of each continent, arranged by countries. This will be found particulary useful to mining engineers generally, as it presents full information concerning the geological relation of the ore bodies, a feature of the importance of which is becoming better recognized each year as a factorin determining methods of working, exploration, etc.

The author is an eminent authority on mining geology and during his long career in the U. S. Geological Survey has visited ther copper localities and mines of both American and foreign countries.

Some of the features are: Geographic Distribution. Production of Copper. Mineralogy of Copper Ores. Geologic Distribution and Ocurrence. General Features of Copper Deposits. Genesis of Copper Deposits. Classification of Copper Deposits. Copper Deposits of Europe. Copper Deposits of Africa. Copper Mines of Asia, Oceanica and the East Indies. Copper Mines of Australasia. Copper Mines of South America. Copper Deposits of the West Indies. Copper Deposits of Canada and Newfoundland.

Copper Deposits of Mexico (Sonora, Baja California, Chihuahua, Zacatecas, Chiapas, Coahuila, Durango, Guerrero, Michoacán, Jalisco, Oaxaca, Puebla, San Luis Potosí). Copper Deposits of the United States. It is a Baedeker of Copper.

Manuel de l'ouvrier mécanicien. **Guide du monteur.** Par Jules **Merlot**, Ingénieur mecanicien, etc. Paris et Liége. *Librairie Polytechnique, Ch. Béranger.* 1907. 8º gr. 283 pages, 306 figs. 10 fr. relié.

Destinada esta obra á los mecánicos, obreros, jefes de taller, aprendices, alumnos de escuelas industriales, etc., contiene interesantes y amplias descripciones de los aparatos usados en el montaje de las máquinas, ejecución de los diferentes géneros de empalmes, arreglo de los conductos, montaje de los órganos de las máquinas, localización y corrección de los defectos en el montaje, arreglo de los mecanismos de distribución, instalación de transmisiones y sus accesorios, etc.

Traité théorique et pratique des explosifs destiné aux exploitants de mines et de carrières et comprenant une étude spéciale sur la question du grisou et des poussières dans les mines de charbon par **F. Heise**, Professeur à l'Académie Royale de Mines de Berlin. Traduit de l'Allemand et adapté par J. Aubrun, Ingénieur au Corps National des Mines.—Paris et Liége. *Librairie Polytechnique, Ch. Bêranger.* 1907. 8º 295 pages, 146 figs. 12 fr. relié.

Este libro será de gran utilidad á los ingenieros de minas, y en general á toda persona que tenga que manejar explosivos en la explotación de canteras, perforación de túneles, etc.

En la primera parte del libro, después de la historia de los explosivos, un capítulo está consagrado á generalidades acerca de ellos, estudiando su temperatura de explosión, deflagración, detonación, presiones, potencia, efecto útil, etc. Otro capítulo da monografías de explosivos especiales co-

mo la pólvora, dinamita, Dahnemita, Roburita, Westphalita, carbonita, explosivos de seguridad, etc.

La segunda parte trata del uso de los explosivos en las minas por medio de mechas, de estopines, por electricidad, etc.

Elements de Sidérologie par Hans Baron von **Jüptner**, Prosesseur à l'Ecole des Mines de Leoben. Traduits de l'allemand par E. Poncelet et A. Delmer, Ingénieurs. Troisième partie. Actions réciproques entre le fer et différents éléments. Procédés métallurgiques. — Paris. *Librairie Polytechnique, Ch. Béranger.* 1907. 8º gr. 445 pages. 72 fig. et 20 pl. 20 fr. relié.

Este tomo termina la importante obra de la cual ya hemos dado á conocer los dos primeros tomos.

Principia por estudiar desde un punto de vista general las leyes de la físico-química que rigen las reacciones recíprocas del fierro metálico y de los diversos elementos, como son el oxígeno, carbono y sus compuestos oxigenados, fósforo, azufre, manganeso, silicio, arsénico, cromo, tungsteno, molibdeno, titano, cobre y níquel.

Estudia después los procedimientos metalúrgicos para la extracción del metal y la fabricación de los aceros. Termina la obra con una buena bibliografía.

Exploitation du pétrole. Historique, extraction, sondages, géographie et géologie, recherches des gites, exploitation des gisements, chimie, théories de la formation par **L. C. Tassart,** Ingénieur des arts et manufactures, ancien répétiteur à l'Ecole centrale des arts et manufactures, ingénieur d'exploitations de pétrole.—Paris, *H. Dunod et E. Pinat.* 1907. Grand in-8 de 726 pages, 310 fig. et 17 pl. Broché, 35 fr.

Cet ouvrage vient heureusement compléter la bibliographie française où, jusqu'à ce jour, il n'existait aucun ouvrage sérieux et documenté sur l'Industrie du Pétrole. L'auteur de ce livre, M. Tassart, ancien élève de l'Ecole Centrale, dont il fut un des plus brillants élèves, et où il fut même

répétiteur dès le début de sa carrière, a étudié et pratiqué d'une façon tout à fait spéciale cette industrie. Ses nombreux séjours aux Etats-Unis, en Russie, en Galicie, en Roumanie, en Italie, en Algérie, en Allemagne, lui ont permis de recueillir sur la question du pétrole, tant au point de vue géologique qu'au point de vue de l'exploitation, des documents aussi nombreux qu'intéressants qui ont servi à la publication de l'ouvrage qui sera bien accueilli du public. Il est en effet surprenant qu'une industrie aussi importante que celle de l'extraction, du transport et du raffinage du pétrole, qui représente un chiffre d'affaires annuel de trois milliards de francs, compte aussi peu d'intéresses français.

Faire connaître à fond cette industrie, afin de leur permettre d'apprécier en toute connaissance de cause ses avantages, ainsi que les aléas qu'elle peut présenter; mettre à la portée de l'exploitant des reinseignements précis sur les méthodes de sondages employées, la façon d'entamer et de conduire les recherches, ainsi que les précautiones à prendre pendant l'exploitation: tel est le but de ce livre.

Les industries chimiques qui, de près ou de loin, touchent au pétrole (Industrie du gaz, etc.), y trouveront des indicationes complètes et précises sur la chimie des pétroles bruts et les corps qui le constituent.

Enfin, à une époque où le pétrole entre de plus en plus dans la pratique du chauffage, surtout pour les navires et les locomotives, cet ouvrage ne peut manquer d'interésser les ingénieurs des chemins de fer et des constructions navales.

Les constructeurs d'automobiles s'y intéresseront également, pensons-nous, car il leur indiquera les sources d'approvisionnement d'essences dont la consommation augmente chaque jour dans des proportions considérables.

L'illustration de l'ouvrage est très abondante. En dehors des 17 planches, comprennant de grandes cartes et plans et ensembles d'installations, il renferme dans le texte un grand nombre de cartes de gisements et des photographies inédites du plus haut intérêt documentaire.

Voici un aperçu de la table des matières:

I. Historique général aux époques anciennes.—II. Procédés employés pour l'extraction du pétrole brut. Puits creusés à la main. Procédés de sondage. Tubage des trous de sonde. Vitesse d'approfondissement et prix de revient des forages avec les différents systèmes de sondage.—III. Distribution géographique et géologique du pétrole. Amérique. Europe. Asie. Afrique. Australie.—IV. Recherches des gites pétrolifères.—V. Exploitation des gisements pétrolifères. Surveillance des sondages en approfondissement. Extraction du pétroles des forages.—VI. La chimie des pétro-

les. Les Carbures d'hydrogène. Propriétés physiques et chimiques des pétroles bruts.—VII. Les théories sur l'origine du pétrole. Formation organique du pétrole. Formation inorganique du pétrole (théories chimiques). Remarques sur les théories précédentes.

CENTENARIO DE RIO DE LA LOZA.

En cumplimiento de la iniciativa presentada á la Sociedad Científica "Antonio Alzate" por el socio Dr. Alfonso Pruneda, y aprobada en la sesión del 2 de Septiembre de 1907, para que las Sociedades Científicas de México rindieran un homenaje á la memoria del distinguido químico D. Leopoldo Río de la Loza, con motivo del primer centenario de su nacimiento; se organizó una peregrinación al Panteón de Dolores á depositar ofrendas florales ante la tumba de tan esclarecido compatriota.

A las 9 de la mañana del 15 de Noviembre, en un tren especial, salieron las personas que se indican á continuación, representantes de la Sociedad "Alzate" y de las Corporaciones que correspondieron á la invitación que les dirigió aquella Sociedad:

Sres. Dres. José Ramos, Tobías Núñez y Joaquín G. Cosío, por la Academia Nacional de Medicina; Prof. R. Aguilar y Santillán y D. Fernando M. Urbina, por la Sociedad Geológica Mexicana; Dr. Antonio J. Carbajal, Lic. Manuel de la Peña y D. Luis de Balestrier, por la Sociedad Agrícola Mexicana; Ing. Alejandro Prieto, Ing. Lucio Gutiérrez y Lic. Ramón Mena, por la Sociedad de Geografía y Estadística; Ings. Ignacio Molina, Nicolás Mariscal y Mariano Téllez Pizarro, por la Asociación de Ingenieros y Arquitectos; Pbro. José M. Troncoso, por la Alianza Científica Universal; Dr. Constancio de la Peña Idiáquez, Cap. Luis Aguillón y Prof. R. Aguilar y Santillán, por la Asociación del Colegio Militar; Prof. José D. Morales, Prof. Juan M. Noriega, Dr. Enrique L. Abogado y Prof. Adolfo Olmedo, por las Sociedades Médica "Pedro Escobedo" y Farmacéutica Mexicana; Dr. José I. Saloma, por la Sociedad de Medicina Interna; Ing. Manuel F. Alvarez y D. Carlos G. Gutiérrez, por la Asociación "Río de la Loza;" Profs. Emilio Bustamante, Eliseo J. García y Guillermo de la Rosa, por el Colegio de Profesores Normalistas; Ing. Gabriel M. Oropesa, Prof. R. Aguilar y Santillán y F. Urbina, por la Sociedad "Alzate."

Estuvieron también ante el sepulcro los Sres. D. Juan y D. Leopoldo Río de la Loza, que de antemano habían adornado la tumba de su ilustre padre.

El Sr. Dr. D. José Ramos, en nombre de la Academia Nacional de Medicina, pronunció el discurso siguiente:

SEÑORES:

Un siglo ha transcurrido, desde el día venturoso en que vió la luz primera, el hombre venerable, cuya memoria venimos á evocar en torno de esta huesa, y más de 31 años han pasado, desde la triste fecha, en que atravesando los umbrales de la eternidad, se ocultó entre los insondables misterios del no ser.

Desde que vino al mundo hasta nuestra época, cuántos acontecimientos de importancia se han sucedido; en aquel tiempo, el radiante sol de la independencia, no derramaba todavía sus fulgores sobre el suelo de nuestra amada patria. Las ideas dominantes en esa época, diferían por extremo de las de ahora; toda una serie de formidables convulsiones se ha registrado desde entonces en nuestra historia, para llegar al modo actual de ser.

Desde el año menos remoto de su sentida muerte, hasta nuestros días, cuán radical transformación se nota en la ciencia que nuestro ilustre químico estudiara, con éxito asombroso, y qué evolución tan trascendental se advierte en todo orden de cosas.

Durante esos prolongados lapsos, cuántos recuerdos se han perdido, y cuántos sucesos se han olvidado; la memoria de innúmeros seres, hundidos en el profundo abismo de la nada, hase perdido para siempre; el tiempo, más poderoso que las aguas del Leteo, ha hecho poner en olvido á muchos que se fueron, ha enjugado copiosas lágrimas y consolado numerosas penas; pero ese tiempo que á tantos arrastra en su torrente, hundiendo implacable, á las multitudes ignoradas, ese mismo tiempo que arrebata en su vorágine el recuerdo de tantas existencias, es impotente para arrancar de la humanidad agradecida, la perdurable memoria de los que transitan por el mundo, derramando los tesoros de la virtud y del saber.

Muy lejos de desvanecerse el recuerdo de esos seres privilegiados, se aviva con el tiempo y á medida que transcurren los años, más se aquilatan y enaltecen los méritos de los ilustres finados.

La temida muerte, que tan pronto hace olvidar á los que llevaron una vida estéril, no alcanza á destruir la memoria de los benefactores y sabios. "La muerte no es más que una gloriosa transformación," ha dicho Chateaubriand. Podemos aún asegurar, que es el crisol, en que se depuran las humanas acciones, pues como aseveró Tucidides: "ELLA hace desaparecer la envidia, y coloca en su merecido lugar á los que han sido grandes."

¿Dónde está, oh muerte, tu aguijón? podemos exclamar, ante la tumba del varón egregio; sentimos que EL no ha muerto, que su espíritu magnánimo flota entre nosotros y nos anima con su inmortal esencia.

Puede la flor fragante doblegar su tallo, puede arrancarle sus pétalos el inclemente cierzo, pero el cercano ambiente queda impregnado de balsámico perfume. Puede concluír la existencia material de un ser superior, pero el aroma celestial de sus virtudes persiste á través de las edades.

El hombre inolvidable, á quien ahora deificamos, se hizo acreedor á justa gratitud; esta sentida manifestación, en el centésimo aniversario de su nacimiento, es prueba palpitante de sus méritos, y debe servirnos de saludable enseñanza y de consolador ejemplo; este acto de espontaneidad, demuestra que existen los sentimientos generosos, y que la humanidad, en medio de sus extravíos, profesa cariñoso culto, al alma del que ya no existe y de quien no puede esperar nuevos servicios, como los que en su tiempo prodigara.

Trascendental fué la obra del insigne Dr. Río de la Loza; careciendo de los elementos indispensables, en una época de no interrumpidas agitaciones, y rodeado de un medio poco adecuado para sus energías, tuvo que sostener constantes luchas, de las que siempre salió triunfante, merced á la firmeza de su carácter, al profundo amor que profesaba á la ciencia y á su sereno y práctico talento.

Se hizo sucesivamente cirujano, farmacéutico y médico. Siendo admirador de las ciencias naturales, dedicóse á la contemplación minuciosa de los seres organizados; pero profundizó de preferencia el estudio de la química. La estructura íntima de la materia, de sus reacciones atómicas, y de sus combinaciones múltiples, constituyeron el tema principal de sus profundas y filosóficas meditaciones. Su privilegiado cerebro, nutrido con sanas y fructuosas doctrinas, llegó á adquirir un caudal vastísimo de conocimientos. En este punto su mayor timbre de gloria consiste en que se adelantó á su tiempo, como acontece al verdadero genio; fué un vidente que asombró por sus avanzadas concepciones.

Fué el primero que en este país fundó sólidamente las bases de un ramo del saber, que dejando el carácter empírico, recibió en esa época un vigoroso impulso, iniciado por los esclarecidos químicos del Viejo Mundo.

No sólo comprobó los descubrimientos realizados hasta entonces, sino que enriqueció á la ciencia, con nuevos é importantes hechos, que le valieron universal renombre.

Sus lucidas investigaciones y sus brillantes triunfos eran velados por su genial modestia, que rayaba en humildad. No era el deseo inmoderado de fama, lo que estimulaba sus energías. De complexión delicada, y de poca floreciente salud, consumía abnegadamente sus escasas fuerzas físicas, en

el estudio austero y prolongado, sin desear otra recompensa sino la satisfacción incomparable, que proporcionaba la sabiduría á su espíritu generoso y amplio, encerrado en los estrechos límites de un organismo endeble. Amó á la ciencia por la ciencia misma, y por el bien que por medio de ella impartía á sus semejantes; empero si él despreciaba los mundanos honores, la fama, á su pesar, lo pregonaba con insistencia, que como dijo Plinio el Menor: "no son nuestras acciones las que han de correr en pos de la gloria, sino la gloria las que debe seguirlas." Las sociedades científicas, así nacionales como extranjeras, se encontraban satisfechas de contarlo entre sus miembros. y las autoridades le conferían delicados y honoríficos cargos.

Si fué distinguido como sabio, debe llamarse heroico, en su calidad de médico altruista y desprendido. Hubo un tiempo calamitoso, en que el terrible "viajero de Ganges" visitó nuestra Metrópoli, dando lugar á tétricas escenas. La muerte cernía despiadada sus negras alas sobre la ciudad; las víctimas rodaban á millares, en medio de crueles sufrimientos, y el luto se apoderaba de numerosos hogares.

Como sucede en esos casos, el fatídico cuadro de exterminio, despertó los sentimientos egoístas; los habitantes huían despavoridos, y los que caían atacados por la mortífera epidemia, eran abandonados á ocasiones, aún por los seres más queridos, que se alejaban con espanto, por el invencible temor del contagio. El pánico cundía por todas partes, y se exaltaba en todos, el arraigado instinto de la conservación individual. El entonces joven Dr. Río de la Loza, que acababa de ingresar á las nobles filas de la medicina militante, inauguró su campaña en esas aflictivas circunstancias, encontrando en ellas vasto campo para el ejercicio de su elevado ministerio. Se le vió entonces trabajar sin descanso; día y noche se encontraba al lado de los pacientes, cualquiera que fuese su condición social; se multiplicaba en la lucha y desafiando á la muerte, como otros abnegados médicos mexicanos, llevaba á todas partes el consuelo, calmando los dolores y secando el llanto con ardiente caridad evangélica. ¡Qué papel más noble, y más digno de imitarse! ¡Qué temple de alma se necesita para cumplir de tal manera con un deber voluntariamente impuesto! La humanidad es deudora dé gratitud ilimitada á los héroes sublimes, y á veces ignorados de la ciencia y de la caridad.

Terminada la asoladora plaga, el Dr. Río de la Loza, volvió á las habituales tareas de su profesión y á la elevada práctica del profesorado. ¿Qué decir de él como maestro? Puede asegurarse que nació para enseñar; la claridad y sencillez de sus exposiciones; el método esencialmente práctico que seguía en la cátedra; el estilo ameno y natural que empleaba en sus lecciones; todo esto lo acreditó como un profesor de primer orden. Si á todo se añade el amor tan grande que profesaba al magisterio, y el paternal cariño

que dispensaba á sus discípulos, fácil es comprender que sus clases se veían constantemente concurridas por numerosos alumnos que lo escuchaban con filial respeto y se nutrían con las maduras doctrinas del venerado catedrático.

Los resultados fueron exceleutes; sediento de saber, no se conformó con su propia instrucción, antes bien, experimentó una necesidad imperiosa de transmitirla; sembró hábilmente el germen, que cultivado con esmero, produjo abundantes y doradas mieses, que hoy proporcionan el pan intelectual á nuestra patria. ¿Qué blasón más brillante es de desearse? y ¿qué mayor nobleza es concebible? Por eso el docto y honorable profesor sobrevive á su fecunda y humanitaria empresa, tan acertadamente conducida.

Pudo probar en épocas aciagas, el culto ferviente que rendía á la patria. Un enemigo extraño avanzaba en nuestro territorio, y en su invasora marcha, aproximábase á la capital; los buenos hijos de México, se aprestaron á la defensa de la patria, y entre ellos, se encontró el ilustre maestro que formaba parte de una compañía del Batallón "Hidalgo" la que fué organizada por profesores y alumnos de la Escuela Nacional de Medicina; y llamada por tal motivo "compañía médica." El distinguido químico, dejando los reposados estudios del laboratorio y los tranquilos trabajos de las aulas, tomó las armas con el noble fin de hacer respetar los sagrados derechos, que como buen patriota, estaba obligado á defender. Transformóse entonces en soldado de la patria, de soldado de la ciencia que antes fuera, dispuesto á dar su sangre por la cara integridad nacional; y abriendo un paréntesis en su humanitaria tarea, dejó los libros y empuñó el acero, pues como dice Víctor Hugo, "hay horas en que la mejor manera de amar á la humanidad, es amar á la patria." La fatalidad hizo pesar su férrea mano sobre la nación sin que fueran parte á conjurarle los denodados esfuerzos de sus hijos, los que pudieron repetir con dolor las resignadas palabras del esforzado Cuauhtemoc, cuando exclamaba: "hice cuanto pude para defender á mi patria, pero la suerte me fué adversa."

Restituida la calma, tras de prolongadas desgracias, el respetable profesor reanudó sus estudios favoritos. Una serie no interrumpida de triunfos escolares y académicos, se registró durante su vida científica; los importantes servicios que prestó á la administración pública y á la enseñanza, le rodearon de una brillante aureola de prestigio; su preciosa existencia se deslizó tranquila, dividida entre los trabajos mentales y los tiernos afectos del hogar. Habiendo sido un hijo modelo, se convirtió más tarde en cariñoso jefe de familia, siendo reputado como una de las más valiosas joyas de la sociedad mexicana.

Cuando comprendió que no estaba lejano su fin, pues que en breve su espíritu iba á despojarse de su frágil envoltura, se concentró en sí mismo y

prescindiendo de todos los asuntos temporales, preparóse como creyente firme y sincero, para comparecer ante su Creador, no habiendo olvidado jamás las sentenciosas palabras de Kempis: "Trata de vivir de tal modo, que si te sorprende la muerte, te halle siempre prevenido." Sin prescindir de la habitual modestia, que fué su compañera inseparable, ordenó terminantemente que se suprimiesen en sus funerales las aparatosas ceremonias que por su rango científico le correspondían, deseando que su cadáver fuese sencillamente amortajado, y recibiese humilde sepultura.

Justamente mereció por sus excepcionales prendas, los muy honrosos títulos de padre modelo, excelso sabio, benefactor insigne, eximio profesor, preclaro ciudadano. La Academia Nacional de Medicina, representada en esta inolvidable solemnidad, se siente orgullosa de haberlo contado entre sus dignos miembros fundadores.

Perdona venerado maestro, que interrumpamos, siquiera sea por breve tiempo, el augusto silencio que circunda este fúnebre recinto! Nuestra presencia en este sitio no obedece al deseo de vanidosa pompa; hemos venido aquí con fin más noble, cual es el de ofrecerte un testimonio de admiración profunda y de gratitud sincera.

Protestamos en este acto imponente, que tu amado nombre será transmitido por nosotros á la posteridad, mostrándote como un ejemplo digno de ser imitado por las futuras generaciones. ¡Y en tanto que tus despojos materiales, yacen en ese sepulcro, sujetos á las leyes que tan admirablemente estudiaste, tu espíritu inmortal, disfrute en la celeste morada, el eterno premio que por tus grandes virtudes mereciste!

En seguida el Sr. Prof. J. D. Morales, habló acerca de la influencia que tuvo Río de la Loza en la implantación y desarrollo en México de muchas industrias químicas y farmacéuticas.

A continuación el Sr. Dr. A. J. Carbajal, Presidente de la Sociedad "Alzate," y uno de los delegados de la Sociedad Agrícola, recordó brevemente los trabajos de Río de la Loza, con relación á la agricultura, y dió las gracias en nombre de la Sociedad "Alzate" á los señores que se dignaron concurrir á esta manifestación.

Terminó el acto á las 11 de la mañana.

Sociedad Científica "Antonio Alzate."

MEXICO.

Revista Científica y Bibliográfica.

Núm. 5. **Tomo 26.** **1907-1908.**

SESIONES DE LA SOCIEDAD.

Diciembre 2 de 1907.

Presidencia del Sr. Ing. G. M. Oropesa.

El Secretario perpetuo hizo un breve informe relativo á la manifestación que organizó la Sociedad con motivo del Centenario de Río de la Loza. (Véase Revista, p. 35).

En seguida dió cuenta con la circular de la Junta Directiva de la Sociedad Mexicana para el Cultivo de las Ciencias, en la que propone que las Sociedades científicas del país abran un concurso científico para el Centenario de nuestra Independencia. Quedó aceptada en lo general la invitación, siendo nombrados los socios Dr. D. Vergara Lope, Ing. Macario Olivares y Lic. R. Mena, para formular el tema que debe proponer la Sociedad y bases respectivas.

Trabajos.—Dr. J. Alemán. *Notas relativas al oxígeno.*

Dr. R. E. Cicero. *Note sur un cas de radiodermite très inten e du cuir chevelu avec repousse complète des cheveux chez une enfant atteinte de trichophytie.* (Memorias, 26, p. 237).

Prof. G. Engerrand. *Les phénomènes de télégonie et de xénie sont-ils inexplicables?*

Lic. R. Mena. *Noticia histórica sobre la China poblana.* (Memo p. 243-247).

NOMBRAMIENTO.—Miembro titular:
Ing. Marcos E. Bayley, Veracruz.
POSTULACIONES.—Para socios de igual clase:
Dr. Carlos Barajas é Ing. José Villafaña.

El Secretario anual,
ENRIQUE E. SCHULZ.

BIBLIOGRAFIA.

Traité complet d'analyse chimique appliquée aux essais industriels par **J. Post**, Professeur honoraire à l'Université de Goettingue et **B. Neumann**, Professeur à la Technische Hochschule de Darmstadt. Traduit par le Dr. **L. Gautier.** Tome II, 1re. fascicule.—Paris. *Libraire Scientifique A. Hermaun*,6, Rue de la Sorbonne. 1908. 8° gr. 202 pages, 99 figs. 6 fr.

Después del 1er. fascículo del tomo I de que ya hicimos mención (página 11 de esta Revista) aparece ahora el 1er. fascículo del tomo II consagrado al estudio de las cales, morteros, cementos, yesos, productos cerámicos y vidrios, tratados en tres capítulos especiales por los Dres. H. Seger y E. Cramer, de Berlín, dando excelente acopio de enseñanza práctica respecto á los yacimientos, ensayos, fabricación de productos, máquinas empleadas, resistencias, etc.

Traité pratique d'électricité industrielle par **E. Cadiat** et **L. Dubost.** Septième édition entièrement refondue et mise á jour par **H. Boy de la Tour**, Ingénieur, Chef du service électrique de la Compagnie de Fives-Lille.—Paris. *Librairie Polytechnique Ch. Béranger.* 15 Rue des Saints-Pères. 1907. 8º gr. 666 pages, 299 figs. 16 fr. 50 relié.

La nueva edición de esta importante obra conserva el mismo plan y divisiones que la anterior que se publicó en 1902, pero la presente encierra numerosas y grandes modificaciones en el texto, substituyendo máquinas, aparatos, métodos ó procedimientos poco usados ó ya abandonados, por to-

do lo correspondiente más moderno é interesante. El libro, en fin, tiene igualmente un carácter más bien práctico que científico, y por consiguiente puede ser consultado con grandes frutos por los industriales, obreros, etc.

Contiene los capítulos siguientes: Principios generales. Unidades. Medidas. Aparatos productores de electricidad. Pilas. Máquinas eléctricas. Acumuladores. Alumbrado eléctrico. Focos luminosos. Instalaciones. Transmisión eléctrica de la energía. Galvanoplastía y Electro-Metalurgía. Telefonía. Unidades eléctricas.

Cinématique des mécanismes par Louis **Wéve,** Ingénieur, Professeur à l'École supérieure des Textiles et à l'École professionnelle de Verviers et à l'École industrielle de Namur.—Paris. *Librairie Polytechnique, Ch. Béranger.* 1907. 8º 475 gages, 402 figs. 10 fr. relié.

Esta útil obrita que sirve de introducción á un curso de construcción de máquinas, analiza detalladamente los mecanismos tan solo desde los puntos de vista geométrico y gráfico; constituye un tratado de los elementos ó partes componentes de las máquinas.

Comprende lo siguiente: Introducción. Movimientos. Cinemática de los mecanismos. Transmisión por líneas rígidas. Mecanismos de bielas. Sistemas articulados. Guías por cuñas. Detenciones. Transmisión por contacto inmediato. Mecanismo de corredera. Excéntricos. Mecanismos de tornillo. Empalmes. Ruedas de fricción y engranajes. Transmisión de velocidad variable. Transmisión por correas y bandas. Mecanismos especiales. Embragues. Modificadores del sentido y de la velocidad de los movimientos.

La locomotive actuelle. Étude sur les types récents de locomotives à grande puissance. Complément au Traité pratique de la machine locomotive par Maurice **Demoulin,** Ingénieur de la traction, Compagnie des Chemins de fer l'Ouest.—Paris. *Librairie Polytechnique, Ch. Béranger.* 1906. 1 vol. gr. in-8, 333 pages, 132 figs. et 22 pl. 40 fr. relié.

Esta obra forma el complemento del gran tratado práctico del mismo autor publicado en 1897.

Contiene una descripción de los tipos de locomotivas puestas al servicio desde 1900 en Francia y en los otros países, con las generalidades relativas á su funcionamiento, á sus proporciones, construcción, perfeccionamientos y adaptaciones en los diversos países, pues en unos diez años la locomotiva ha sufrido transformaciones notabilísimas en cuanto á potencia, estabilidad, etc. Presenta un estudio general y comparativo del sistema compound y una monografía también comparativa de los tipos en voga en Estados Unidos y Europa.

Essais des machines á courant continu et alternatif suivi des Règlements actuellement publiés concernant les essais des machines, par **P. Bourguignon**, Ingénieur des Arts et Manufactures, Chef des travaux à l'École Supérieure d'Électricité.—Paris et Liége. *Librairie Polytechnique, Ch. Béranger.* 1907. 8º gr. 298 pages, 247 figs. 15 fr, relié.

Trata esta obra con amplios detalles y resultados numéricos; el examen de los diferentes frenos destinados á absorber y á medir la energía mecánica; los procedimientos de separación de las diferentes pérdidas en las dinamos de corriente continua, así como el análisis de las curvas de fuerza electromotriz alternativa y la determinación previa de las caídas de tensión de los alternadores. Precisa de una manera práctica la aplicación del método del diagrama circular de Blondel á los motores asincronos y resume la teoría de los motores monofásicos de colector. Termina con un estudio comparativo de los reglamentos para ensayes.

The Ziegler Polar Expedition, 1903-1905. **Anthony Fiala**, Commander. Scientific Results obtained under the direction of **William J Peters**, Representative of the National Geographic Society in charge ofthe scientific work. Edited by *John A. Fleming.* Published under the auspices of the National Geographic Society by the Estate of William Ziegler. Washington, D. C. 1907. 1 vol. 4º VIII-630 pp. 56 pl. and 4 maps.

Los trabajos científicos que da á conocer esta importante obra están clasificados en las siguientes secciones:

A. Observaciones magnéticas y reducciones por W. J. Peters y J. A. Fleming. (23 láminas).

B. Notas y dibujos de auroras boreales, por A. Fiala. (19 láminas).

C. Observaciones meteorológicas y compilaciones por W. J. Peters y J. A. Fleming (6 láminas).

D. Observaciones de mareas y reducciones por W. J. Peters y L. P. Shidy (5 láminas).

E. Observaciones astronómicas y reducciones por W. J. Peters, R. W. Porter y J. A. Fleming (3 láminas).

F. Construcción del mapa y levantamientos por R. W. Porter, 4 mapas (Rubini Rock and Bay; North Polar Region by G. H. Grosvenor; Franz Josef Archipelago, 1:750,000; Part of Franz Josef Archipelago surveyed by the Ziegler Expedition, 1903-4-5; 1:600,000).

El mayor número de observaciones magnéticas fueron ejecutadas en Camp Abruzzi, (Teplitz Bay, Rudolph Island, Franz Josef Archipelago), á 81°47′5 lat. N. y 3 h. 52 m. (58°09′) long. E. de Greenwich, de 28 de Septiembre de 1903 á 1º de Julio de 1904. El promedio de las determinaciones horarias de la declinación en ese período de tiempo fué de 22°38′5 E. y de la inclinación 83°12′4 N. Se hicieron también observaciones en la estación de Alger Island (81°21′5 N.) de Junio 26 á Julio 30 de 1905, obteniendo 20°28′ E. y 82°46′ N.

Las principales observaciones meteorológicas dan los promedios siguientes:

En Teplitz Bay (Octubre 1903 á Abril 1904):

Presión á 0° 753.mm 87.—Temperatura media—24°22.—Temp. máx. —21°39. Temp. mín.—27°22. Precipitación total 219mm 96.

En Cabo Flora 79°57′N. (Junio 1904 á Junio 1905):

Presión á 0° 752mm35.—Temp. máx.—10.83. Temp. mín.—15°67. Precipitación total 617mm 98.

Las observaciones y dibujos de las auroras polares son de grande interés y presentan á ese notable meteoro en todas sus faces con anotaciones originales y cuidadosas.

Los mapas que acompañan á la obra dan á conocer las diversas expediciones á las regiones árticas conforme á los mapas de Bayer, Leigh, Smith, Jackson, Nansen, Wellman y Duque de los Abruzos, dando también los correspondientes á la Expedición Ziegler y á las renombradas de Parry (1819) Franklin y Richardson (1821 & 1826), Franklin (1845-1848), McClure (1850-53), 2ª expedición alemana (1869-70), Expedición austro-húngara (1872-73), Nordenskiöld (1878-79), De Long (1880-81), Greely (1881-84), Nansen (1893-96), Duque de los Abruzos (1900), Svendrup (1898-1902), Amundsen (1903-1906) y Duque de Orleans (1905).

Annales de l'Observatoire Astronomique, Magnétique et Météorologique de Toulouse. Tome VII renferment une partie des travaux exécutés jusqu' en 1906, sous la direction de M. **B. Baillaud**, correspondant de l'Institut et du Bureau des Longitudes, Doyen honoraire de la Faculté des Sciences de Toulouse.—Toulouse, E. Privat.—Paris. Gauthier-Villars, 1907. 1 vol. in-4º xx-582 pages.

Este tomo lo forman por completo las investigaciones sobre magnetismo terrestre por *E. Mathias*, Profesor de física en la Facultad de Ciencias y Director del servicio magnético del Observatorio.

Comprende: Primera Parte. Medidas absolutas hechas en Tolosa de 1893 á 1905. I. Historia de los instrumentos y de los métodos. II. Cuadro de las medidas absolutas de 1893 á 1905. III. Estudio de la diferencia (Tolosa-Parc) de 1893 á 1905.

Segunda Parte. Medidas absolutas hechas en la región de Tolosa. I. Construcción y utilización de las cartas magnéticas. II. Manera de operar en el campo. III. Descripción de las medidas hechas en la región de Tolosa. IV. Exploración magnética del Abismo (Gouffre) de Padirac.

Tercera Parte. Investigación de la ley de distribución regular de los elementos magnéticos de una comarca en una fecha fija. Exposición histórica y crítica de la cuestión. Primeras investigaciones personales. Método de la fórmula previsoria. Aplicaciones del método de los distritos en Francia, en las Islas Británicas y en Holanda.

Algunas conclusiones, Influencia de la altitud. Influencia de la capa terrestre superficial.

Esta última parte presenta á nuestro juicio grandísimo interés, pues el autor hace importantes investigaciones con relación á las dos cuestiones siguientes:

1ª Para una misma capa superficial, en cien estaciones, cuál es el promedio de elementos magnéticos regulares y anormales, y cómo son las anomalías desde el punto de vista de su signo y de su valor medio. 2ª En qué relación están los números anteriores cuando la naturaleza de la capa geológica superficial varía desde los terrenos azoicos hasta los aluviones cuaternarios.

La Science Séismologique (Les Tremblements de Terre), par le Comte de **Montessus de Ballore,** directeur du Service séismologique de la République du Chili. Préface par **Ed. Suess,** Associé étranger de l'Institut. Un vol. in-8º raisin (26c×16c) de 560 pages, avec 187 figures dans le texte et 32 planches hors texte Paris, *Librairie Armand Colin,* 5, rue de Mézières. 1907, 16 fr. broché.

Cet ouvrage vient compléter la remarquable Géographie Séismologique (Les Tremblements de Terre), que le comte de Montessus de Ballore, notre éminent confrère, a publiée il y a deux ans.

C'est une synthèse de toutes les connaissances acquises par les séismologues du monde entier, auxquelles l'auteur ajoute le précieux apport de sa science personnelle.

"Metre en lumière une plus exacte compréhension de la nature géologique des tremblements de terre quant à leur dépendance intime avec la formation du relief terrestre et la surrection des chaînes de montagnes, telle est la tâche qu'avait remplie le comte de Montessus de Ballore dans sa "Géographie Séismologique." Il poursuit le même but dans la Science Séismologique. Il montre que la nature mieux observée des tremblements de terre conduit à la conception, conforme aux faits d'observations de surfaces en mouvement. Il a ainsi mérité la reconnaissance des observateurs et forcé l'attention du monde de la science."

Ainsi s'exprime l'éminent géologue Ed. Suess, dans la préface qu'il a écrite pour ce nouvel ouvrage. Il semble donc bien que, grâce aux travaux de M. de Montessus, la notion de l'origine tectonique des tremblements de terre soit définitivement acquise. Il n'est pas nécessaire de dire quel intérêt cette acquisition présente pour la science; mais nous attirons l'attention de nos lecteurs sur la haute importance de ses résultats pratiques. Elle servira en effet de base aux études ultérieures, et c'est par elle que nous pouvons concevoir l'espoir que, dans un temps plus ou moins éloigné, l'on pourra, dans une certaine mesure, prévoir les tremblements de terre et parer à leurs terribles dangers.

Voici l'extrait de la table des matières:

Préface de M. Suess. Introduction. Histoire de la Séismologie.—*Ire. Partie. Les macroséismes ou les tremblements sensibles. Séismologie d'observation directe.* Intensité du mouvement séismique. Direction du mouvement. Epicentre et foyer. Séismicité et fréquence. Répliques et chocs prémonitoires. Les bruits séismiques. Séismes sous-marins et tsunamis. Relations avec d'autres phénomènes.—2*e. Partie. Les microséismes ou les*

tremblements instrumentaux. Séismologie instrumentale ou théorique. Appareils séismographiques. Les séismogrammes Le mouvement séismique. La constitution interne du globe. Les microséismes.—3e. *Partie. Les mégaséismes ou les tremblements destructeurs. Séismologie appliquée.* Effets géologiques des tremblements de terre. Des constructions en pays instables. Effets sur les éléments des constructions. Habitations en pays instables. Constructions diverses en pays instables. Note sur la théorie tectonique des tremblements de terre.

NOTAS DIVERSAS.

El Dr. G. Hellmann fué nombrado Director del Instituto Real Meteorológico de Prusia y Profesor de Meteorología en la Universidad de Berlín, en susbtitución del Prof. Dr. W. von Bezold, que falleció.

El Gobierno del Brasil ha creado un *Servicio Geológico y Mineralógico*, cuyo director es el Dr. Orville A. Derby.

Ha quedado instalada en Italia la *Società Italiana per il progresso delle scienze*, siendo su centro en Roma (Vía del Collegio Romano, 26),

Un Congreso de Química y Física en memoria del célebre químico ruso D. I. Mendéléeff, que murió el 2 de Febrero, se verificará del 2 al 12 de Enero próximo en la Universidad Imperial de San Petersburgo.

Necrología.—El distinguido paleontólogo Prof. Dr. Edmundo Mojsisovics, Subdirector del Instituto Geológico de Viena, falleció el 2 de Octubre pasado á la edad de 69 años

El sabio astrónomo norteamericano Asaph Hall, que en 1877 descubrió los dos primeros satélites de Marte, murió el 22 de Noviembre á la edad de 78 años.

El ilustre sabio Lord Kelvin (Sir William Thomson) falleció en Ayrshire (Escocia) el 17 del corriente á la avanzada edad de 83 años.

El eminente astrónomo francés J. Janssen, Director del Observatorio de Astronomía Física de Meudon, dejó de existir el 23 del presente, á los 83 años de edad.

Diciembre 1907.

᠎Sociedad Científica "Antonio Alzate."

MEXICO.

Revista Científica y Bibliográfica.

Núm. 6. Tomo 26. 1907-1908.

SESIONES DE LA SOCIEDAD.

Enero 8 de 1908.

Presidencia de los Sres. Ings. G. M. Oropesa, Joaquín de Mendizábal Tamborrel y M. Marroquín y Rivera.

Elecciones.—Junta Directiva para 1908:
Presidente: Ing. M. Marroquín y Rivera.
Vicepresidente: Ing. Alejandro Prieto.
Secretario anual, el subscrito.
Prosecretario: Lic. Ramón Mena.

Trabajos.—Ing. M. F. Alvarez. *El piso de la ciudad de México y el nivel del lago de Texcoco á través de los siglos.*
Prof. A. L. Herrera. *Emulsiones de carbonato de cal en sílice gelatinosa.*
Lic. R. Mena. *La fotografía de los colores en México.*

Nombramientos.—Miembros titulares:
Dr. Carlos Barajas é Ingeniero de Minas José Villafaña.

Postulacion.—Para socio de igual clase:
Dr. Rafael Carrillo.

El Secretario anual,
MACARIO OLIVARES.

BIBLIOGRAFIA.

Memento du Chimiste (Ancien Agenda du Chimiste) Recueil de tables et de documents divers indispensables aux laboratoires officiels et industriels publié sous la Direction de **A. Haller**, Membre de l'Institut, Professeur à la Faculté des sciences de Paris, Directeur de l'École de physique et chimie de la Ville de Paris et **Ch. Girard**, Directeur du Laboratoire Municipal de Paris, avec la collaboration de MM. de Brevans, Charon, Génin, de Grammont, Griner, Loroche, Persoz, Pons, de Raczkowski, Rocques, Sanglé-Ferrière, Truchon.—Paris. *Librairie H. Dunod* et *E. Pinat*, éditeurs.—In-8º de xx-758 pages, avec nombreux tableaux et figures.—Cartonné toile souple 12 fr. 1907.

Tous les chercheurs de la chimie, sont unanimes à reconnaître les signalés services qu'ont rendus, et que rendent encore, les différentes éditions de l'*Agenda du Chimiste,* dont le premier volume, paru en 1877, eut une suite ininterrompue de successeurs jusqu'en 1897 inclusivement. Imaginé et élabore au laboratoire de Wurtz par un groupe de disciples de l'illustre Maître, parmi lesquels nous ne citerons que G. Salet, qui en fut l'initiateur, Henninger, Ch. Girard et Pabst, ce petit livre fut recommandé aux chimistes, physiciens, essayeurs, pharmaciens, métallurgistes, etc., par le vaillant professeur de la Faculté de Médecine. A la mort de Wurtz, Ch. Friedel prit le petit livre sous son égide et plus tard, G. Salet eut pour successeur Alphonse Combes, qui apporta de larges contributions personnelles à l'œuvre de ses devanciers et de ses collaborateurs. Cette nouvelle direction fut, hélas ! également éphémère, et l'édition de 1897 fut publié sous les auspices de Charles Girard, G. Griner et Pabst. Le vingt et unième volume marqua la fin de la carrière de l'*Agenda.* Il devait clore la serie. Dix années, fécondes en découvertes et en inventions utiles, se sont écoulées depuis l'aparition du dernier *Agenda.*

Il a paru à M. Charles Girard, un des rares survivants de cette phalange de jeunes savants d'alors qui furent les promoteurs de l'*Agenda,* que le moment était venu de ressusciter, sous un autre nom, l'excellent petit livre. S'adressant à quelques savants de bonne volonté et à ses fidèles collaborateurs du Laboratoire municipal, il a reussi à constituer un comité de

rédaction qui s'est aussitôt mis à l'œuvre. Le présent volume, fruit de cette collaboration, tout en ayant pour certaines de ses parties des points de ressemblance avec son aîné, en diffère cependant sous bien des rapports. Son chapitre I renferme, comme l'*Agenda*, des documents physiques auxquels on a joint, avec raison, des tables de logarithmes, un abrégé du système C. G. S. et quelques données thermochimiques. Dans le chapitre II, on a reuni des documents indispensables de chimie pure et de minéralogie.

Quant au chapitre III, il comprend, sous une forme claire, précise et succincte, les meilleurs procédés d'analyse appliqués aux matières alimentaires et aux produits usités dans les industries les plus diverses. Cette partie de l'ouvrage se recommande tout particulièrement à l'attention des praticiens. Les méthodes choisies et décrites ont été, les unes élaborées entièrement, et les autres soumises au contrôle le plus minutieux par les savants analystes du Laboratoire municipal. Toutes on reçu la sanction d'une longue pratique.

Temperaturas del agua del mar entre Veracruz y la salida del Estrecho de Florida,

POR EL DOCTOR

GUSTAV W. von ZAHN,

De Berlin.

(Traducido de *Annalen der Hydrographie und Maritimen Meteorologie;* 1907, IX).

El viaje de vuelta del Congreso Geológico Internacional en la Ciudad de México, de Veracruz á Hamburgo en el vapor "Kronzprinzessin Cecilie", de la Hamburg-America Linie, me proporcionó la agradable oportunidad de hacer algunas observaciones oceanológicas. Si bien en general, estas observaciones se hicieron para conocer los métodos, sin embargo creo que las temperaturas de las aguas superficiales que doy en seguida, no carecen de cierto interés. En efecto, ó bien presentan una excepción notable en las condiciones normales, si se siguen las opiniones actuales en vigor, ó bien parecen comprobar las ideas manifestadas por John C. Soley en su artículo sobre el Golfstrom en el Golfo de México, publicado en el Cuaderno II del año corriente de estos Anales.

Las temperaturas se tomaron con un termómetro de agua de superficie de C. Richter, de Berlín. El instrumento asegurado en una bolsa for-

mada de tela para velas, se sumergió en el agua. A causa de la velocidad del buque, 14 nudos por hora como promedio, sin esta precaución el termómetro no podría servir, como había quedado probado durante el viaje de ida en el vapor "Blücher", puesto que el golpeo repetido é inevitable contra el agua aflojaba rápidamente los tornillos; sobre todo el tornillo de ajuste, de manera que fácilmente podía perderse el termómetro.

Pero el uso del termómetro flotante tiene la ventaja de la mayor exactitud en comparación con el método adoptado á bordo, es decir, sacándose agua en la bolsa de tela y midiéndola luego. Por una parte, las indicaciones del termómetro del buque fueron en general inferiores; y, por otra parte, observaciones cuidadosas hechas con dos termómetros patrones comparados entre sí exactamente, dieron una diferencia media de 0°2, á favor de la medida con el termómetro flotante, así que éste indicaba temperaturas más altas. La diferencia puede explicarse fácilmente por la evaporación durante la subida de la bolsa de tela.

De esta manera se obtuvieron los resultados que constan en el cuadro adjunto.

Las observaciones entre Veracruz y 85° long. W, dan á reconocer fácilmente dos rasgos característicos. En primer lugar la división marcada en tres regiones, á saber:

1. —El Golfo de Campeche.—Observaciones 1 á 4, con una temperatura de 27°2 á 28°2, ó bien, si se renuncia á las indicaciones del termómetro del buque del núm. 1, de 27°8 á 28°2.

2.—Banco de Campeche.—Observaciones 5 á 12 con temperaturas de 25°2 á 28°2, ó sea un promedio de 25°5, y por consiguiente 2°5 más frío que el golfo del mismo nombre. La medida con el termómetro del buque indicada bajo el núm. 8, de 27°4, es sin duda alguna el resultado de un error del observador.

3.—El Estrecho de Yucatán.—Observaciones 13 á 16, con temperaturas de 26°9 á 27°3, es decir una temperatura media de 1°5 más caliente que la del Banco, pero 1° más fría que la del Golfo de Campeche.

El segundo rasgo característico es la relación de la marcha de la temperatura con el relieve de la región recorrida. Por esto en el cuadro se han añadido las profundidades tomadas de las cartas marinas inglesas; reducidas á metros. Las altas temperaturas del Golfo de Campeche coinciden con la curvatura meridional de la profunda cuenca del Golfo de México, pues se encuentran sobre unas profundidades de 1800 á 2500 m.

Entre las observaciones 4 y 5, que presentan un cambio de temperatura de 27°8 á 25°5, se encuentra la rápida elevación del fondo del mar, que pasa de unos 2500 m. á unos 50 m. Las temperaturas bajas se midieron todas en la región del Banco de Campeche, con una profundidad media de 48 m. La observación 12 con 25°4 está precisamente sobre el declive del Banco hacia

I.—ENTRE VERACRUZ Y HABANA.

No.	Fecha.	Hora.	Latitud N.	Longitud W.	Temperatura.	Temp. del termómetro del buque.	Profundidad	
1	18 Octubre.	4 a. m.	19°26′	95°41′		27°2	c. 1800 m.	
2		8 ,,	19. 48	94. 46	28°1	27. 5		Golfo de Campeche.
3		12 ,,	20. 20	93. 53	28. 2	28. 2	c. 2500	
4		4 p. m.	20. 50	93. 00	27. 8	27. 3		
5		8 ,,	21. 18	91. 54	25. 5	26. 5	53	
6	19 Octubre.	12 ,,	21. 41	90. 56	26. 8	26. 5	37	
7		4 a. m.	22. 4	89. 57		25. 6	48	
8		8 ,,	22. 15	88. 58	25. 5	24. 4	48	Banco de Campeche.
9		10 ,,	22. 21	88. 27	25. 2		46	
10		12 ,,	22. 28	87. 55	25. 2	25. 5	48	
11		2 p. m.	22. 33	87. 25	25. 9		55	
12		4 ,,	22. 39	86. 54	25. 4	25. 2	c. 420	
13		6 ,,	22. 44	86. 24	27. 0		,, 900	
14		8 ,,	22. 50	85. 54	27. 3	26. 6	,, 1100	Estrecho de Yucatán.
15		10 ,,	22. 56	85. 23	27. 25		,, 2000	
16	20 Octubre.	12 ,,	23. 2	84. 52	26. 9	26. 0	,, 2400	
17		4 a. m.	23. 14	83. 51		25. 5	,, 2200	
18		6 ,,	23. 16.5	83. 22	26. 7		,, 1800	Costa septl. de Cuba.
19		8 ,,	23. 14	82. 52	25. 8	25. 8	,, 1500	

II.—ENTRE HABANA HASTA 25°45′ LAT. N. Y 80°3′ LONG. W.

No.	Fecha.	Hora.	Latitud N.	Longitud W.	Temperatura.	Temp. del termómetro del buque.	Profundidad	
1	21 Octubre.	6 30 a. m.	23°11′	82°21′	26°2			
2		8 ,,	23. 15	82. 6	27. 1	26°0		
3		10 ,,	23. 45	81. 44	27. 2			
4		12 ,,	24. 05	81. 22	27. 5	26. 9		Estrecho de Florida.
5		2 p. m.	24. 29	80. 56	27 0			
6		4 ,,	24. 50	80. 35	27. 2	26. 5		
7		6 ,,	22· 13	80. 12	26. 6			
7		8 ,,	22. 45	80. 3	26. 6	26. 0		

el Estrecho de Yucatán, siendo este más suave que la pendiente occidental, y el resto de las observaciones con temperaturas considerablemente más altas incluye la región del mencionado estrecho, con una profundidad que varía entre 900 y 2400 m.

Estos dos rasgos característicos están en contradicción con la opinión aceptada actualmente sobre las condiciones de las corrientes del Golfo de México. Si se sostiene esta como exacta, entonces la distribución de temperaturas que se ha observado constituye una excepción cuya causa debe investigarse. Por lo demás esta distribución está de acuerdo con las ideas de Soley.

Para llegar á una decisión, es mejor basarse primero en condiciones que ofrecen una absoluta seguridad, sobre las cuales las dos opiniones están de acuerdo; es decir, en la corriente del Estrecho de Yucatán.

Aquí, la corriente que viene del Mar Caribe, se dirige hacia NW y NNW, como precursora de la corriente de la Florida. Las observaciones 13 á 16 se hicieron en esa región, y las temperaturas corresponden perfectamente á los datos que se han suministrado hasta el presente con respecto á ella.

En lo que sigue, en todas las descripciones publicadas hasta hora acerca de las condiciones de corrientes en el Golfo de México (1) se supone que una corriente que se separa de la mencionada, pasa sobre el Banco de Campeche, siguiendo una dirección hacia el Oeste. Mientras que en lo general las opiniones son tan divergentes que llegan á veces á una completa contradicción, parece existir en este caso un acuerdo completo. El "Dampferhanbuch für den Atlantischen Ozean" y el "West Indian Pilot" declaran que la corriente prosigue entonces á lo largo de la costa mexicana, miéntras que la citada carta de Krümmel indica aquí dirección opuesta. Al contrario, Soley dice que un brazo circunda el Banco, el cual denomina la corriente principal del Golfstrom. Esta corriente circundante parece estar de acuerdo con el hecho de que cada vez más se encuentra una íntima dependencia de las corrientes y la configuración, lo que se expresa por el hecho de que las corrientes pasan al rededor de los obstáculos que encuentran. Como tal debe

(1) Dampferhandbuch für den Atlantischen Ozean herausgegeben von den Deutschen Seewarte, Hamburg, 1905, p. 246 y 247 y lám. V.

Krümmel O., Algemeine Meeresforschung. (En Neumayer, Anleitung zu wisenschaftlichen Beobachtungen auf Reisen, t. I, Karte der Meeresströmungen).

Segelhandbuch für den Atlantischen Ozean, herausgegeben von den Deutschen Seewarte. 2ª Edición. Hamburg. 1902. Atlas, lám. 3.

The West-India Pilot. Vol. I, 6th Ed. Hydrographic Office. London. 1903. p. 52 y 441 Cabo Catoche hasta Sisal, 446 Progreso, 454 Arrecife del Alacrán, 466 Leguna de Términos y 475 Coatzacoalcos.

considerarse el Banco de poca profundidad que se levanta repentinamente con una pendiente rápida.

Suponiendo ahora que Soley tenga razón, fácilmente puede explicarse la diferencia entre la temperatura de las tres regiones.

La temperatura del agua en el Estrecho de Yucatán no corresponde á la latitud sino que, de acuerdo con su origen meridional es demasiado alta para estas regiones.

El Banco de Campeche mismo debería considerarse como una región de aguas relativamente poco azotadas, sólo movidas ligeramente por los vientos cambiantes, es decir, como región sin corriente. Así, la temperatura correspondería á la latitud y también al mes de la observación, y por lo tanto debería ser inferior á la del Estrecho de Yucatán, y de la parte occidental, donde la corriente volvería á ejercer su influencia calentadora.

Pero en contra de ésto hay el hecho de que aquí se trata de una sola observación y el mayor número de informaciones indica de una manera uniforme una corriente occidental sobre el Banco de Campeche, de manera que no obstante la suposición de Soley, por lo pronto, ésta debe considerarse como el estado normal.

Entonces la distribución obse vada únicamente presenta un estado excepcional, puesto que semejantes diferencias de temperatura no pueden ocurrir en la misma corriente. Esto puede explicarse bien del modo siguiente:

Los vientos dominantes de esa región, por motivo de su situación en la región del monzón, son los del cuadrante NE, que quedan interrumpidos solo desde Noviembre hasta Abril, por los famosos *Nortes* ó Northers. Quizás puede suponerse que los vientos del NE sean la verdadera causa de la corriente occidental sobre el Banco de Campeche, y el mismo Soley hace observar, de una manera especial, que los Nortes dirigen la corriente sobre el Banco. Pero, si en lugar de esos vientos regulares llegan alguna vez otros del Sur ó del Oeste, entonces, en caso de que duren algún tiempo y tengan alguna fuerza estos vientos pueden muy bien ocasionar un cambio en las condiciones de la corriente y, por tanto, en la distribución de temperatura de esas aguas del Banco que tienen poca profundidad y deben ser fácilmente influenciadas. La corriente occidental, de por sí no muy fuerte queda desviada de este Banco y reemplazada por una corriente en sentido contrario, hacia el E ó el NE la que, de otro modo solo se encuentra en la proximidad de la costa. (1)

(1) Véase Dampferhandbuch für den Atlantischen Ozean, p. 247: Sobre el Banco de Campeche corre cerca de la costa y aun á una distancia de 20 millas, una corriente á veces bastante fuerte, á lo largo de la costa hacia el W.

El agua caliente de la corriente occidental queda desalojada por otra agua más fría. A esto probablemente debe referirse la observación de Soley de que después del fin de un norte, la corriente vuelve á retroceder del Banco, y que en éste se hace sentir una fuerte diminución de la temperatura del agua.

Los vientos dominantes durante la observación confirman lo que acabo de decir. Desgraciadamente no tengo datos sobre los días anteriores al 18 de Octubre, fecha en que emprendi mí viaje. Pero en ese día, el diario del buque indicó hasta las doce del día, un viento del Sur con una fuerza de 2–3; desde ese momento hasta las 4 de la mañana del 19 de Octubre, un viento SE con la misma fuerza y que se cambió entonces en viento del W.

El 19 de Octubre, el punto era N 22° W. 5 millas por 10 horas, á 20° 20′ lat. N y 93° 53′ long. W. El día siguiente el punto dió, en el Banco de Campeche S 46° E. 3 millas por 7 horas. y calculado desde Alacrán marcó 22° 28′ lat. N. y 87° 55′ long. W.

Así, estos datos parecen apoyar la suposición que en la distribución de temperaturas se trata de una excepción en las condiciones normales, causada por los vientos y el agua desviada.

Las temperaturas más altas en el W. del Banco de Campeche concuerdan con ambas opiniones. Según Soley se llega aquí otra vez al brazo principal del Golfstrom; según la teoría, hasta hoy admitida, se alcanza aquí la corriente occidental que quedaba desviada solo temporalmente. Por consiguiente, debían tenerse las temperaturas más altas que se han encontrado.

Las otras observaciones de temperatura 17 á 19, desde la Habana hasta la salida del Estrecho de Florida no ofrecen ninguna particularidad en cuanto á las ideas hoy aceptadas. Dejan reconocer claramente (17, 19, y II 1) una diminución de temperatura en la costa de la Habana, que probablemente es el resultado de una corriente de compensación, que Soley llama la Contra corriente Cubana.

Continuamos la observación de temperaturas más adelante de lo indicado, pero en esa región bastante conocida, ofrecieron poco de notable; por regla general, indicaron una diminución regular de temperatura. Sólo en dos lugares se encontraron irregularidades: primero el 22 de Octubre al mediodia, en 29° 23′ lat. N y 78° 08′ long. W, un aumento de temperatura de 25° 6 (á las 8 de la mañana) á 26° y un descenso igual á 25° 6 (á las 4 de la tarde); y lo mismo ocurrió el 23 de Octubre, cuando el termómetro del buque había marcado 23° 8′ á las 4 de la mañana, encontramos 25°6 á las 8 de la mañana, á 31° 56′ lat. N., y 73° 20′ long. W; á las 12, 25°4 á 32° 17′ lat. N., y 72° 32′ long. W. Después, á las 4 de la tarde, el termómetro volvió á indicar 24° 3.

Sociedad Científica "Antonio Alzate."

MEXICO.

Revista Científica y Bibliográfica.

Núms. 7-8. **Tomo 26.** **1907-1908.**

SESIONES DE LA SOCIEDAD.

FEBRERO 3 DE 1908.

Presidencia del Sr. Ing. G. M. Oropesa.

FALLECIMIENTO.—El Secretario perpetuo dió cuenta de la sentida muerte del socio honorario D. Mariano Téllez Pizarro, Ingeniero Civil y Arquitecto.

MEDALLA MOISSAN.—El mismo Secretario presentó la medalla conmemorativa del descubrimiento del fluor por el ilustre químico H. Moissan, que la Sociedad recibió como subscriptora á la manifestación hecha á ese sabio por sus discípulos y amigos con motivo del Premio Nobel que le otorgó la Academia Real de Ciencias de Suecia.

AGRADECIMIENTO.—Asimismo leyó las cartas que los Sres. Ch. Warren Hunt y W. G. Moler, le dirigen, remitiéndole una elegante y artística tarjeta iluminada en la que la American Society of Civil Engineers hace presente su agrademiento á esta Sociedad y á otras corporaciones por la participación que tomaron en la acojida que tuvo en México al celebrar en Julio de 1907 su 39ª Convención anual. (Véase adelante p. 59).

TRABAJOS.—Ing. J. Galindo y Villa. *Reseña de una visita á la instalación hidroeléctrica de Necaxa, Puebla.*

Prof. A. L. Herrera. *Imitación de protozoarios por medio de emulsiones de sílice coloide y carbonato de cal.*

TEMA.—Para el concurso que ha iniciado la Sociedad Mexicana para el cultivo de las ciencias, quedó aprobado el siguiente:

"Estudio acerca de las cualidades, condición sociológica, defectos y educación del pueblo mexicano, tomando por base datos antropológicos y antropométricos y de psicología experimental de las diversas razas que lo constituyen."

NOMBRAMIENTOS.—Miembro titular:

Dr. Rafael Carrillo.

POSTULACION.—Para socio de igual clase:

Ing. Marcelo Bloch.

El Secretario anual,
MACARIO OLIVARES.

Tema aprobado por la Sociedad "Alzate" para el Concurso Científico iniciado por la Sociedad Mexicana para el Cultivo de las Ciencias.

"Estudio acerca de las cualidades, condición sociológica, defectos y educación del pueblo mexicano, teniendo por base datos antropológicos y antropométricos y de psicología experimental de las diversas razas que lo constituyen."

Bases del Concurso:

a.—Todos los habitantes de la República pueden optar al tema propuesto.

b.—El plazo para admisión expira el día 31 de Diciembre de 1909.

c.—Los estudios pueden ser hechos en colaboración ó individualmente.

d.—Los estudios deberán ser presentados en papel tamaño ministro, escritos por una sola cara y con letra de máquina ó impresos, y venir acompañados de una copia.

e.—Deberán venir firmados con pseudónimos ó con un lema y acompañados de un pliego en sobre cerrado que contendrá el mismo pseudónimo ó lema, el título del estudio y la firma ó firmas del autor ó autores, así como sus direcciones. El sobre de este pliego solamente contendrá el pseudónimo ó lema, y éste será abierto una vez que sean calificados los trabajos.

f.—La Sociedad publicará en sus Memorias los trabajos premiados, y se reserva también el derecho de publicar los que no sean premiados.

g.—Los trabajos serán dirigidos á la Sociedad Mexicana para el Cultivo de las Ciencias (Sepulcros de Santo Domingo, núm. 519) ó á la Sociedad "Alzate" (altos del Volador).

h.—El Jurado Calificador será formado por tres personas que designará la Sociedad en junta general, y se dará á conocer un mes antes de cerrarse el plazo para admisión de los trabajos.

i.—El Jurado tendrá tres meses de plazo para dictaminar acerca de los estudios presentados.

j.—La Sociedad otorgará un primer premio para el mejor trabajo presentado y un segundo premio para el que así lo acuerde el Jurado.

El primer premio consistirá en lo siguiente:

Los 16 últimos tomos de las Memorias y Revista de esta Sociedad, un ejemplar de la im ortante obra "La vie sur les hauts plateaux" y una medalla cuyo material, dimensiones y leyenda serán acordadas oportunamente, y el diploma respectivo.

El segundo premio consistirá en los 8 últimos tomos de las Memorias y Revista de esta Sociedad y el diploma respectivo.

The American Society of Civil Engineers, to all its Mexican brethren, greeting and thanks.

The Board of Direction, in behalf of the Society as a body and of its individual *Members,* hereby tenders hearty thanks for the many courtesies received in connection with its *Thirtyninth Annual Convention,* held in the City of Mexico during July 1907.

Your cordial invitation to visit MEXICO was accepted in the belief that the ENGINEERING PROFESSION would gain strengh through the association of men of practical science of different nationalities.

Mexican Hospitality is so spontaneous, unbounded and overwhelming, that it is difficult to express adequate appreciation of the heartiness of your wellcome, and of the well arranged and brilliantly executed programme, which brought to the attention of our Members many wonders of Nature, as well as interesting work of Man.

To acknowledge individually the courtesies extended by so many is impossible, but it is especially desired to emphasize the obligation of the Society to GENERAL PORFIRIO DIAZ, President of the Great Republic of Mexico, whose interest was so graciously made evident.

Warmest thanks are also tendered to the *Mexican Society of Engineers*

and Architects; to the *Association of the Military College;* to the *Sociedad Científica "Antonio Alzate;"* to the *Electric Street Railway Company of Mexico:* to the *City Water Works Commission;* to the *Hydrographic Commission of the Republic;* to the *Mexican Light and Power Company Ltd.;* to *S. Pearson & Son, Ltd.;* to the *Mexican Railway Company;* to the *Mexican Central Railway Company;* and to the *Spanish, British, Country,* and *American Clubs,* of the City of Mexico.

Grateful acknowledgement is also made of the special indebtedness of the Society to the *Hon. Leandro Fernandez;* to Señores J. Ramon Ibarrola, Ignacio de la Barra, and General Joaquin Beltran; to the members of the Society resident in Mexico, and particulary to the members of the Local Commitee of Arrangements, all of whom hade much to do with making the meeting one of the most successful the Society has ever held.

It is the hope of the Society that this Convention may be the forerruner of others which will foster a More Intimate Professional relation between the Engineers of the Great Republics of North America, and that in the near future a similar meeting make be held in This Country from which the Engineers of Mexico may derive some measure at least of the profit and pleasure which in this instance have accrued to their American Brethren.

G. H. Benzenberg, President.—*Ch. Warren Hunt,* Secretary.

BIBLIOGRAFIA

Vulitch (Vladimir de), Ancien Directeur de distilleries de goudrons.—**Les produits industriels des goudrons de houilles et leurs applications**. Petit in-8 (19-12) de 168 pages avec 5 figures; 1907 (*Encyclopédie scientifique des Aide-Mémoire*). Broché 2 fr. 50.—Paris. *Gauthier-Villars*.

Cet ouvrage, complément nécessaire à toute étude générale de chimie organique, contient, en un nombre de pages relativement restreint, toutes les données concernant les produits industriels et marchands des goudrons. Données d'exploitations et rendements; marchés et cours; spécifications des marchandises et leurs applications; principales conditions exigées des

consommateurs; manières de reconnaître les produits au point de vue pureté et falsifications; leurs inconvénients et dangers s'y trouvent exposés avec une rare compétence.

Ananas. Plantations, entretien, fruits, récolte, conservation, devis raisonnés, conserves, produits industriels, étude générale, exportation, commerce, avenir par Paul **Hubert**. In-8 de 192 pages, avec 52 fig. Cartonné 5 fr. (Forme le 3e. volume de la Bibliothèque pratique du Colon). *H. Dunod* et *E. Pinat*, éditeurs, 49 quai des Grands-Augustins, Paris, VIe. 1907.

M. Paul Hubert, qui a entreprise la publication de la *Bibliothèque Pratique du Colon*, destinée à vulgariser les diverses cultures colaniales et les industries qui en dérivent, vient du publier une monographie de l'Ananas. Il avait déjà publié. dans la même collection, deux intéressantes monograpies pratiques sur le cocotier et sur le bananier.

Le nouveau volume étudie d'abord l'ananas au point de vue botanique et indique la répartition de ses diverses variétés dans les différents pays du globe. M. Hubert examine ensuite avec soin toute ce qui concerne la plantation, la culture et l'entretien de l'ananas. Il donne même des devis raisonnés d'installations. Puis il aborde la question industrielle, l'exploitation du fruit, les conserves d'ananas, les boissons qu'on fabrique avec ce végétal, l'utilisation des fibres d'ananas, etc. Après un aperçu du commerce de ces divers produits, il termine par des renseignements pratiques à l'usage des colons qui voudront tenter la culture de l'ananas.

Le Mécanicien industriel, manuel pratique, par Paul **Blancarnoux**, ingénieur-mécanicien. In-8 de 820 pages, avec 400 fig. Broché, 12 fr.; cartonné 13 fr. 25. *H. Dunod* et *E. Pinat*, éditeurs, 49, quai des Grands-Augustins, Paris, VIe. 1907.

Cet ouvrage est un véritable aide-mémoire consacré à la mécanique industrielle. Il forme comme une encyclopédie, à la fois complète et succinte, sans descriptions trop chargées et sans formules trop sèches, à l'usage des mécaniciens de l'industrie. Apprentis, élèves, ouvriers, dessina-

teurs et contremaîtres, ingénieurs et directeurs même, tout le monde y trouvera matières à consulter, chacun dans sa sphère.

M. Blancarnoux a successivement conquis les divers grades de la hiérarchie industrielle, depuis sa sortie des Arts et Métiers et après un stage dans la Marine. Il était donc parfaitement qualifié. avec son style clair et concis, pour traiter les questions relatives aux mathématiques usuelles, aux chaudières, aux machines à vapeur et autres moteurs modernes, y compris les nombreux mécanismes d'ateliers—toutes questions fort intéressantes.

Le remblayage á l'eau par Otto **Piitz,** Ingénieur des mines diplomé. Traduit de l'allemand par Jules François, Ingénieur des mines. Paris et Liége. *Librairie Polytechnique Ch. Béranger.* 1908. 12º 89 pages, 44 fig. 5 fr.

El autor después de una breve introducción, hace la descripción completa del sistema de terraplenado al agua, que hoy día tiene tanta importancia en los trabajos de minas, tratando de los materiales, su extracción, trituración y transporte, depósitos de los materiales; mezcladoras, tuberías y parrillas, aparatos para la conducción de agua, su manejo y provisión; disposición de los locales; trabajo de terraplenar y su marcha; adaptación del terraplenado á los diversos sistemas de explotación, y por fin el costo de este útil sistema. Presenta el autor al último algunas conclusiones que ponen de relieve la bondad del sistema y hace ver el futuro que le está reservado.

Les Pyrites (pyrites de fer, pyrites de cuivre), par **P. Truchot,** ingénieur-chimiste, chef de laboratoire à la Société française des pyrites de Huelva. In-8 de VIII-348 pages avec 77 fig. et 1 carte. Broché 9 fr. *H. Dunod* et *E. Pinat,* éditeurs, 49 quai des Grands-Augustins, Paris, VI^e^. 1907.

La pyrite est devenue la base essentielle de la fabrication moderne de l'acide sulfurique, ce puissant générateur des réactions chimiques, tout en restant la source productive et privilégiée du cuivre lui-même, dont l'emploi se développe de jour en jour.

Le travail de M. Truchot répond donc à un double besoin: pour les mineurs et les métallurgistes, il traite des gisements de pyrite cuivreuse du globe et des méthodes hydrométallurgiques d'extraction du cuivre; pour les fabricants de produits chimiques, il étude les divers procédés de grillage des pyrites et décrit les nouveaux fours crées à cet effet.

De nombreux auteurs d'ouvrages de métallurgie générale ont déjà traité, sans doute, de la question de l'utilisation des pyrites, mais aucun jusqu'ici ne l'a fait avec autant de largeur et plus de clarté que M. Truchot.

Cet exposé vient à son heure, dans un moment où, par le développement de la consommation du cuivre et de l'acide sulfurique, ce genre de minerai est de plus en plus recherché.

Le Détroit de Panama. Documents relatifs à la solution parfaite du problème de Panama (détroit libre, large et profond), par Philippe **Bunau-Varilla**, ancien ingénieur en chef des ponts et chaussées, ancien ingénieur en chef du canal de Panama (1885-86), ancien ministre plénipotentiaire de la République de Panama à Washington (1903-1904). Gr. in-8 de 305 pages, avec fig. et une planche 10 fr. *H. Dunod* et *E. Pinat*, éditeurs, 49 quai des Grands-Augustins, Paris VI^e. 1907.

La jonction des deux grands océans a soulevé et soulevèra encore les problèmes politiques, internationaux et économiques les plus graves et les plus complexes, mais ces problèmes sont tous dominés par la question technique. Aussi, M. Ph. Bunau-Varilla, ancien ingénieur en chef de la Compagnie française du Canal de Panama, a-t-il réuni, dans ce volume, le résultat de ses travaux sur la solution parfaite de la question, qui ne peut être que l'idée française primitive, c'est-à-dire un détroit libre, large et profond. M. Bunau-Varilla publie d'abord les résultats des travaux du Gouvernement américain de 1904 à 1907 et les compare avec ceux des travaux de l'ancienne Compagnie française de Panama de 1881 à 1888.

L'auteur nous donne le texte de ses conférences techniques à la Society of Arts, au Board of consulting engineers et au Consulting Board et de ses diverses letres à M. Roosevelt. Il réfute les objections américaines et conclut naturellement en faveur de la réalisation du projet français. Les nombreux détails techniques que renferme ce travail consciencieux, le plus complet et le plus étudié paru sur la question de Panama, lui asurera certainement un succès mérité.

Les Découvertes Medernes en Physique. Leur théórie et leur rôle dans l'hypothèse de la constitution électrique de la matière par **O. Manville,** Docteur ès sciences. Paris. *Librairie Scientifique A. Hermann.* 6, Rue de la Sorbonne. 1908. 8º 186 pages, 5 fr.

El autor reune en este libro todos los hechos experimentales que tienden á establecer la teoría de la constitución eléctrica de la materia, dando buen acopio de las razones que los físicos invocan para formularla.

En siete capítulos están desarrolladas las siguientes materias:

I. La descarga eléctrica á través de los líquidos. Disociación electrolítica. Teoría de Arrhénius. Conductibilidad eléctrica de los electrólitos. Conductibilidad molecular y grado de disociación de una solución. Carga eléctrica de un ion. Velocidad de los iones. - II. Descarga á través de los gases. Rayos catódicos. Desviación magnética de los rayos catódicos. Los rayos X y los rayos de Lénard.—III. Ionización de los gases. Acción de los rayos catódicos, de los rayos **X** y de los rayos secundarios de Sagnac. Acción de las flamas y de los gases calientes. Acción de la luz ultra-violeta. Primera manera de explicar el mecanismo del transporte de la electricidad bajo la acción de los rayos ultra-violetas. Ionización de los gases por el choque de los iones formados contra las moléculas del gas. Hipótesis de la ionización de los gases.—IV. El electrón. Determinación de la velocidad y número de los iones producidos en los gases. J. J. Thomson y los núcleos eléctricos. Wilson y la medida de la condensación nebulosa. Stokes y la caída de las esferas. Determinación de la masa de los iones. El electrón.—V. Introducción á la teoría eléctrica de la materia. Cuerpos radioactivos. Rayos Becquerel. Propiedades de las substancias radioactivas. El radio manantial de electricidad y de calor.—VI. Radioactividad inducida de la materia. La emanación. Hipótesis sobre el origen del radio. Hipótesis de Rutherford y Soddy sobre la radioactividad de la materia.—VII. Teoría electrónica de la materia. Principio de la teoría electromagnética de la luz. Generalización de las ideas de Faraday y de Mossoti. El problema de la esfera cargada en movimiento. Campo eléctrico debido á un imán corto en movimiento. Caso de la esfera cargada ó del imán animados de un movimiento muy rápido. Aplicación de las teorías precedentes al ion en movimiento. El fenómeno de Zeemann. Hipótesis de la materia formada de electrones.

Recherches expérimentales sur la résistance de l'air exécutées à la Tour Eiffel par **G. Eiffel,** Ancient Président de la Société des Ingénieurs Civils de France. Paris. L. Maretaux, Imprimeur. 1, Rue Cassette. 1907. 1 vol. in-4, VI–98 pages, 3 heliogravures, 17 pl. 17 fig.

El autor ha experimentado durante tres años en la Torre Eiffel con aparatos á propósito muy ingeniosos.

Consigna en esta interesante y elegante publicación los experimentos ejecutados, la descripción de las disposiciones especiales que ha adoptado y da los resultados obtenidos.

Para las velocidades de 18 á 40 m. por segundo que han comprendido las experiencias, la resistencia del aire son casi proporcionales al cuadrado de la velocidad. Tratándose de superficies planas que caen ó que quedan perpendiculares á la dirección de la caída, el coeficiente de proporcionalidad es de 0.07 á 0.08 á la presión de 760 mm. y á la temperatura de 12°. La presión del aire sobre las placas aumenta con la superficie y perímetro.

Cuando se sobreponen dos placas tiene grande influencia una sobre otra, de tal manera que la resistencia total del aire sobre el par es menor que la ejercida sobre una sola placa aislada. A unidad de superficie la resistencia del aire se reduce mucho para superficies terminadas en punta, y aumenta para superficies cóncavas.

Todos los resultados se hallan expresados, numéricamente y en diagramas.

Twenty fifth Annual Report of the Bureau of American Ethnology to the Secretary of the Smithsonian Institution. 1903-04. Washington. Government Printing Office. 1907. 4° XXIX–296 pages, 129 pl., 70 fig.

A continuación del informe de carácter administrativo se hallan las dos memorias siguientes que tienen gran interés:

Los aborígenes de Puerto Rico é islas adyacentes por *J. Walter Fewkes,* págs. 1–220, láms. 1–93, figs. 1-43.—Algunas antigüedades del México oriental por J. Walter Fewkes, págs. 221–284, láms. 94–129, figs. 44-70.

Este último trabajo trata especialmente de las ruinas de Cempoalan, describiendo sus construcciones; los objetos arqueológicos encontrados, etc.

de los montículos cerca de la antigua; las ruinas de Xicochimalco y la población moderna; objetos é ídolos de Xico, Tampico, Altamira; alfarería de la Huasteca.

L'industrie aurifere en Colombie par **A. Demangeon**, direcrecteur du placer hydraulique de San-Carlos. In-8º de 232 pages, avec fig. 6 fr. (*H. Dunod* et *E, Pinat*, éditeurs. 49 quai des Grands-Augustins, Paris VIᵉ.) 1907.

Aucun ouvrage de ce genre n'existait sur la Colombie. C'est à dire que celui-ci est conçu sur un plan entièrement neuf. Il ne contient ni compilation, ni emprunts. Texte et dessins sont inédits, l'auteur ayant dirigé des entreprises minières pendant 12 ans dans le pays. Il renferme beaucoup de renseignements, fruits de l'expérience et d'une longue pratique. Voici, d'ailleurs, le sommaire des principaux sujets traités:

1º Historique des découvertes aurifères. 2º Description des divers gisements d'or. 3º Monographie des principaux districts miniers, alluvionnaires et filoniens. 4º Recherches, découverte et prospection des mines. 5º Exploitation et traitement des mines d'alluvions et de filons de toutes espèces. (Alluvions basses, hautes, de plateaux. Lits de rivières.—Filons. —Broyagé, Concentration, Clean up, etc.) 6º Recherche, découverte et exploitation des anciennes sépultures et trésors indiens. 7º Considérations économiques.—Organisation du travail, main d'œuvre.—Recrutement des ouvriers, salaires.—Rations. Transports.—Frais d'expédition. Poids et mesures.—Monnaies.—Bois de construction employés dans le pays, etc. 8º Législations. Obtention et conservation de la propriété. Règles à suivre et modèles pour toutes les formalités nécessaires à la déclaration et à la mise en possession d'une mine. 9º Glossaire technique franco-colombien contenant toutes les expressions usuelles, espagnoles ou locales, employées dans l'industrie minière.

Annuaire pour l'an 1908 publié par le **Bureau des Longitudes**. Avec des Notices scientifiques. Prix: 1 fr. 50 cent. Paris. *Gauthier-Villars*. 1 vol in-16, 958 pages, fig. et pl.

Suivant l'alternance adoptée, ce Volume, de millésime pair, contient, outre les données astronomiques, des Tableaux relatifs à la Pysique, à la

Chimie, à l'Art de l'Ingénieur. Cette année, nous signalons tout spécialement les Notices de M. G. Bigourdan: La distance des astres et en particulier des étoiles fixes, et celle de M. F. Guyou: L'École d'Astronomie pratique de l'Observatoire de Montsouris.

Les fours électriques. Production de chaleur au moyen de l'énergie électrique et construction des fours électriques par **W. Borchers**, Professeur de métallurgie et d'électrométallurgie à l'École des Hautes Études techniques de Aix-la-Chapelle. Édition française publié d'après la deuxième édition allemande par le Dr. L. Gautier. Avec 292 fig. dans le texte.—Paris et Liège. *Librairie Polytechnique Ch. Béranger*. 1908. 1 vol, in-8 245 pages. 15 fr. relié.

Este importante libro es una monografía relativa no solo á los hornos elétricos que pueden emplearse en experiencias de laboratorio, sino también á los que en grande escala se utilizan en la industria, sobre todo en la electrometalurgía y la electroquímica.

Trata detalladamente del calentamiento por resistencia, directo é indirecto; por el arco voltaico, y algunos otros modos. Describe en seguida la construcción de los hornos eléctricos, sus aplicaciones y rendimiento: más de ciento veinte hornos están descritos y estudiados en esta importante obra.

Formules, tables et renseignements usuels. Partie pratique de l'Aide-mémoire des Ingénieurs, architectes, entrepreneurs agents voyers, dessinateurs, etc., par **J. Claudel**, ingénieur: 11^e^ édition, entièrement refondue, revue et corrigée sous la direction de **G. Daries**, ingénieur de la Ville de Paris. 2 forts vol. in-8 de 2,450 pages, avec 1,230 fig. Brochés 30 fr. (*H. Dunod* et *E. Pinat*, éditeurs, 49 quai des Grands-Augustins, Paris, VI^e^).

Le succès prodigieux de cet Aide-Mémoire—55,000 exemplaires ont été vendus—à fait un devoir aux éditeurs de refondre complètement la

onzième édition de cet ouvrage désormais achevé. Cet important travail a été fait par M. Dariès, ancien Conducteur, maintenant Ingénieur de la Ville de Paris, connu par ses remarquables travaux sur les mathématiques, la mécanique, l'hydraulique, la résistance des matériaux et les terrassements.

Aussi, la nouvelle édition se présente-t-elle d'une façon parfaite, tant au point de vue du texte qu'au point de vue matériel, car les éditeurs ont apporté tous leurs soins à la bonne impression de l'ouvrage.

C'est une vaste encyclopédie que les Ingénieurs et les Constructeurs auront à consulter journellement.

Par raport à la précédente, la 11e. édition comporte 868 nouvelles figures et 250 pages de texte en plus, avec des modifications et ajoutés d'une importance considérable. Tous les chapitres ont été revus et complétés avec le plus grand soin, notamment: l'ydraulique, les moteurs hydrauliques, la distribution des eaux, l'électricité, l'éclairage, les machines et les chaudières à vapeur, les turbines à vapeur et à gaz, les routes, les ponts, les chemins de fer, les automobiles, les constructions métalliques, le ciment armé, etc.

Fabrication des colles animales, par **V. Cambon**, ingéniur des arts et manufactures. In-9 de 216 pages, avec 50 fig. Broché 6 fr. *H. Dunod et E. Pinat*, éditeurs, 49, quai des Grands-Augustins, Paris, VI^e^) 1907.

Cet ouvrage es l'œuvre d'un auteur particulièrement compétent puisqu'il fut longtemps à la tête d'une des plus importantes fabriques françaises de colle et de gélatine.

Il a été bien inspiré en n'alourdissant pas son livre par la description de procédés de fabrication anciens plus ou moins empiriques et démodés. Par contre, il a rassemblé les méthodes scientifiques nouvelles seules à conseiller.

Nous n'hésitons pas à affirmer que la lecture de cet ouvrage, le plus complet qui existe sur la matière, marquera l'origine d'une ère de progrès pour cette délicate industrie.

El Coronel A. Laussedat.
1825–1907.

Congres Géologique International. Compte Rendu de la Xème, Session. Mexico. 1906. Mexico. Imp. de la Secretaría de Fomento. 1907. Ier. et IIème fascicules, gr.-in-8, 1,358 pages, 74 pl. et fig.

Acaba de aparecer esta importante publicación, perfectamente impresa, y que contiene las siguientes partes:

1ª. Preparación del Congreso.—2ª Reunión de los congresistas durante la sesión.—3ª Composición del Congreso (707 miembros de los cuales 321 estuvieron presentes).—4ª Actas de las sesiones del Consejo y de las sesiones generales.—5ª Informes de las Comisiones.—6ª Memorias científicas presentadas en las sesiones (Contiene los 47 trabajos cuya lista dimos en esta Revista, tomo 25, pág. 1).—7ª Reseña de las excursiones hechas antes, durante y después del Congreso.

A estos tomos acompaña la *Carte Géologique de l'Amérique du Nord*, que recibieron los miembros que asistieron á las sesiones, y de la cual también dimos cuenta en esta Revista (tom. 24, pág. 31.)

NECROLOGIA.

EL CORONEL A. LAUSSEDAT.

Este ameritado sabio falleció el 18 de Marzo de 1907 á la edad de 88 años.

Durante su larga carrera científica se distinguió como soldado, como profesor y como administrador.

En la Escuela Politécnica fué profesor de Astronomía y Geodesia y director de estudios y de 1881 á 1900 director del Conservatorio de Artes y Oficios.

En 1851 aplicando la fotografía al levantamiento de planos inventó el fototeodolito y creó la Fototopografía en la que hasta sus últimos días, á la edad de 87 años, no dejaba de trabajar y de perfeccionar. La obra que publicó *Les instruments, les méthodes et le dessin topografiques* (2 vol. 1898-1904) da á conocer la importancia de su creación.

Perteneció á la Academia de Ciencias de París como académico libre y desde 1897 era socio honorario de nuestra Sociedad. A uno de nuestros es-

timables consocios que le visitó en París, al verle nuestro distintivo en la solapa de la levita le dijo con entusiasmo: Yo también soy miembro de la Sociedad Alzate!

XVIe Congres International des Americanistes. Vienne (Autriche) 1908.

Conformément à la décision prise à la XVe session du Congrès International des Américanistes tenu à Québec en Septembre 1906, désignant Vienne (Autriche) comme lieu de la prochaine réunion, et confiant l'organisation de cette réunion à Messieurs Franz Heger, Eugen Oberhummer et Emil Tietze, le XVIe Congrès International des Américanistes se tiendra à Vienne (Autriche) du Mercredi 9 au Lundi 14 Septembre 1908.

Il est à désirer que les souscriptions et les communications concernant les propositions de conférences ou sujets de discussions se fassent de bonne heure afin que le programme détaillé puisse être préparé et expédié aussitôt que possible.

PROGRAMME GÉNÉRAL.

Selon les statuts décidés à la session de Paris en 1900 le Congrès International des Américanistes a pour objet l'étude historique et scientifique des deux Amériques et de leurs habitants. En particulier les travaux du Congrès porteront sur:

a) les races indigènes de l'Amérique, leur origine, leur distribution géographique, leur histoire, leurs caractères physiques, leurs langues, leur civilisation, mythologie, religion, leurs moeurs et coutumes;

b) les monuments indigènes et l'archèologie de l'Amérique;

c) l'histoire de la découverte et de l'occupation européenne du Nouveau-Monde.

On est prié de faire parvenir les adhésions au Secrétaire général de la Commission d'organisation, M. Franz Heger, k. u. k. Regierungsrat.—Vienne (Autriche), I. Burgring 7.

La cotisation des Membres est 20 couronnes (4 dollars, 17 marks). Les membres ont le droit de voter dans les délibérations du Congrès, de prendre part aux dispositions générales préparées par celui-ci et recevront gratuitement les publications du Congrès, y compris un ouvrage spécial en préparation à l'occasion du Congrès.

Les personnes qui ont l'intention d'assister au Congrès à titre de par-

ticipants peuvent le faire moyennant une cotisation de 5 couronnes (1 dollar, 4 marks). En cette qualité elles ont droit de prendre part aux séances et à tout ce qui sera arrangé par le Congrès, mais elles n'ont pas voix aux délibérations et ne reçoivent pas gratuitement les publications du Congrès.

La cotisation peut se payer directement, par mandat de poste ou par chèque sur Vienne à l'ordre du Trésorier de la Commission d'organisation, M. le Dr. Karl Ausserer.—Vienne (Autriche), VIII 1. Lenaugasse 2.

La carte de membre ou de participant sera envoyée dès le reçu du montant prévu.

Selon l'usage des Congrès antérieurs, les langues admises sont l'allemand, le français, l'anglais, l'espagnol et l'italien.

Les communications seront orales ou écrites et ne pourront durer plus de 20 minutes; exceptions pourront être accordées lorsque les sujets à traiter seront d'une importance capitale. Les discussions ne pourront dépasser 5 minutes. Tous les mémoires sont publiés après approbation de la Commission de publication, dans le compte rendu du Congrès.

Les membres du Congrès sont priès de vouloir bien faire parvenir au Secrétaire général, aussitôt que possible, les titres de leur conférences en disant, si les conférences seront accompagnées de projections.

Pour chaque communication inscrite au programme l'auteur devra remettre avant le 1er juillet 1908 un résumé destiné à être imprimé dans le Bulletin quotidien du Congrès; le résumé est limité à 1000 mots au plus.

Les motions à faire au Congrès ne seront acceptées que si elles sont formulées par écrit jusqu'au 1er juillet 1908 et bien motivées.

On est prié d'adresser toute la correspondance au Secrétaire général.

Les séances générales et des sections auront lieu dans les salles de l'Université Impériale Royale. Un appareil à projection est mis à disposition pour illustrer les mémoires présentés.

Tous les détails concernant l'arrangement du Congrès seront donnés dans un programme détaillé qui paraîtra au commencement de l'été prochain.

COMMISSION D'ORGANISATION.

Président: M. Wilhelm Baron von Weckbecker, conseiller aulique et chef de l'office du Grant-Chambellan de Sa Majesté Impériale et Royale.

Vice-Présidents: M. le Dr. Karl Toldt, conseiller aulique et professeur à l'Université de Vienne, président de la Société d'Anthropolcgie de Vienne.

M. le Dr. Emil Tietze, conseiller aulique et directeur de l'Institut Géologique de l'Etat, président de la Société Impériale et Royale de Géographie.

Secrétaire général: M. Franz Heger, conseiller de régence et directeur du démartement anthropologique et ethnographique du Musée Impérial d'Histoire Naturelle.

Secrétaire: M. le Dr. Leo Buchal.

Secrétaire remplaçant et Trésorier: M. le Dr. Karl Ausserer. (Tous à Vienne).

MEMBRES.

M. le Dr. Ferdinad Baron von Andrian-Werburg, président d'honneur de la Société d'Anthropologie de Vienne et de la Société Allemande d'Anthropologie, à Nice.—M. le Dr. Eduard Brückner, professeur à l'Université de Vienne.—M. le Dr. Karl Diener, profeseur á l'Université de Vienne.—M. le Dr. Viktor Ebner Ritter von Rofenstein, professeur et recteur de l'Université de Vienne.—M. le Dr. Josef Ritter von Karabacek, conseiller aulique, professeur à l'Université de Vienne et directeur de la Bibliothèque Impériale.—Son Excellence le Comte Karl Lanckoronski-Brzezie, conseiller privé, Vienne.—M. le Dr. Oskar Lenz, conseiller aulique et professeur à l'Université de Prague.—M. le Dr. Karl Lueger, bourgmestre de la Ville de Vienne.—M. le Dr. Matthäus Much, conseiller de régence Vienne.—M. le Dr. Eugen Oberhummer, professeur à l'Université de Vienne.—M. le Dr. Leo Reinisch, conseiller aulique et professeur en r. de l'Université de Vienne.—M. le R. P. Wilhelm Schmidt, S. V. D., professeur, éditeur de la revue "Anthropos" à Mödling,—M. Paul Ritter von Schoeller, Vienne.—M. le Dr. Hugo Schuchardt, conseiller aulique et professeur en r. de l'Université de Graz.—M. le Dr. Robert Sieger, professeur à l'Université de Graz.—M. le Dr. Josef Siemiradzki, professeur à l'Université de Léopold.—M. le Dr. Franz Steindachner, conseiller aulique et intendant du Musée Impériale de l'Histoire Naturelle.—M. Josef Szombathy, conseiller de régence, Vienne.—M. le Dr. Richard Wallaschek, professeur à l'Université de Vienne.—Mr. le Dr Franz Wieser Ritter von Wiesenhort, conseiller aulique et professeur à l'Université d'Innsbruck.—Son Excellence le Comte Hans Wilczek, conseiller privé, Vienne.

Sociedad Científica "Antonio Alzate."

MEXICO.

Revista Científica y Bibliográfica.

Núms. 9-10. Tomo 26. 1907-1908.

IV CONGRESO CIENTIFICO

(1º Pan-Americano)

QUE SE REUNIRÁ EN SANTIAGO EL DÍA 25 DE DICIEMBRE DE 1908.

BASES Y PROGRAMA.

Art. 1º Con arreglo á lo resuelto por el Tercer Congreso Científico Latino-Americano de Río de Janeiro, se reunirá en la Ciudad de Santiago, bajo los auspicios del Gobierno de Chile, el Cuarto Congreso Científico (Primero Pan-Americano), en el mes de Diciembre de 1908.

Su inauguración se verificará el día 25 de dicho mes de Diciembre y su clausura diez días después.

Art. 2º Los trabajos de organización y funtionamiento del Cuarto Congreso quedan á cargo de una Comisión Directiva, compuesta: 1º de los miembros nombrados por el Tercer Congreso, en asamblea plena de 16 de Agosto de 1905; 2º de los miembros elegidos por la misma Comisión.

Art. 3º La Comisión Directiva elegirá la Mesa que ha de presidir sus trabajos, la cual se compondrá de un Presidente, dos Vicepresidentes, un Secretario General, uno ó dos Prosecretarios, un Tesorero y un Vicetesorero.

Habrá, asimismo, los intérpretes, oficiales de Secretaría y demás empleados que se juzguen necesarios.

La mencionada Comisión nombrará los Presidentes honorarios que tenga á bien.

Art. 4º La Comisión Directiva se subdividirá en subcomisiones, cada una de las cuales se compondrá de un Presidente y dos vocales nombrados por ella.

Art. 5º Son atribuciones de la Comisión Directiva:

1º Llevar á efecto la realización del Cuarto Congreso y representarlo ante el Gobierno de Chile y ante las Universidades y demás corporaciones científicas, nacionales ó extranjeras.

2º Nombrar en las capitales de los Estados americanos Comisiones encargadas de coadyuvar á la realización del Congreso, de formar la lista de personas á quienes haya de invitarse á tomar parte en sus trabajos, de procurar la adecuada representación de sus respectivos países y de indicar las cuestiones que, por su manifiesto interés americano, hayan de ser sometidas al Congreso.

3º Acordar los gastos y aprobar las cuentas antes de ser presentadas al Tribunal respectivo.

4º Organizar el cuestionario definitivo, de acuerdo con los trabajos presentados por la subcomisiones.

5º Formar la nómina de los miembros del Congreso, en conformidad con lo dispuesto en el art. 10.

6º Nombrar los relatores que sean necesarios para exponer, ante las respectivas Secciones, el estado de la cuestión en los temas oficiales que considere de especial interés.

Art. 6º Elegida que sea la Mesa Directiva del Congreso, la Comisión suspenderá el ejercicio de sus funciones, para reasumirlas cuando el Congreso haya sido clausurado. Tomará, entonces, á su cargo la publicación de los trabajos presentados y enviará poderes suficientes á los miembros de la nueva Comisión que se nombre para organizar el Quinto Congreso Científico Americano.

Art. 7º Las subcomisiones á que se refiere el art. 4º corresponderán á otras tantas Secciones del Congreso, y serán las siguientes:

1ª De matemáticas puras y aplicadas.—2ª De ciencias físicas.—3ª De ciencias naturales y antropológicas.—4ª De ingeniería.—5ª De ciencias médicas é higiene.—6ª De ciencias jurídicas.—7ª De ciencias sociales.—8ª De ciencias pedagógicas y filosofía.—9ª De agronomía y zootecnia.

Cada una de estas subcomisiones podrá subdividirse en dos ó más, cuando lo juzgue necesario. Asimismo, podrán dos ó más de ellas reunirse en una sola.

Art. 8º A cada una de las subcomisiones incumbe:

1º Organizar el cuestionnrio de la respectiva Seccion.—2º Formar la

nómina de los miembros de la misma.—3º Recibir y clasificar los informes, estudios y comunicaciones que se envíen á la Sección y designar el relator que deba dar cuenta al Congreso de las conclusiones adóptadas por ella.—4º Cuidar de que se dé cuenta de los trabajos que se le envíen y que no hayan de ser leídos por sus autores.—5º Instalar la respectiva Sección. —6º Recibir de la Sección correspondiente los trabajos y ordenarlos para su publicación.

Art. 9º El Congreso se reunirá dentro de los tres días anteriores al de su inauguración, á fin de aprobar su reglamento interior y elegir la Mesa definitiva.

En estas reuniones preparatorias funcionará la Mesa de la Comisión Directiva.

Art. 10. Serán considerados miembros del Congreso:

1º Los delegados oficiales de los paíees que concurran.—2º Los delegados de las Universidades, Institutos, Sociedades y Centros científicos, tanto nacionales como de otros países de la América.—3º Las personas que concurrieren al Congreso invitadas por la Comisión Directiva, á propuesta de las respectivas subcomisiones ó de las Comisiones de los diversos países. 4º Los adherentes al Congreso que contribuyan con la cuota de una libra esterlina (£ 1) y sean aceptados por la Comisión Directiva.

Art. 11. Todos los miembros del Congreso tendrán derecho á concurrir á las sesiones, á tomar parte en los debates y á un ejemplar de las publicaciones que se hicieren por la Comisión Directiva.

Art. 12. El pago de la cuota á que se refiere el número 4º del art. 10, se hará efectivo al Tesorero de la Comisión Directiva, previa nota de la Secretaría General ó de las respectivas subcomisiones y antes de expedirse la respectiva tarjeta de incorporación.

Art. 13. De las sesiones plenas que celebre el Congreso serán solemnes las de inauguración y clausura.

Las subcomisiones celebrarán, por separado, las reuniones que creyeren necesarias para la discusión de los asuntos á ellas sometidos.

Art. 14. Podrán ser nombrados miembros honorarios del 4º Congreso los americanos de notoriedad científica que para esta distinción sean propuestos por la Comisión Directiva.

Art. 15. Los trabajos para el Congreso serán recibidos hasta el día 30 de Septiembre de 1908.

Los autores que no hayan alcanzado á enviar oportunamente sus trabajos, deberán remitir á la Secretaría General el título de los mismos dentro del término fijado.

Art. 16. Cada subcomisión señalará, oportunamente, los puntos, ins-

tituciones ó establecimientos especiales en que hayan de verificarse las visitas y excursiones que deban hacer los miembros del Congreso. é indicará los medios de realizarla.

SESIONES DE LA SOCIEDAD.

ABRIL 6 DE 1908.

Presidencia del Sr. Prof. M. Moreno y Anda.

CORRESPONDENCIA.—Se recibió la invitación para el 4º Congreso Científico (1º Panamericano) que tendrá lugar en Santiago de Chile en Diciembre del presente año. La Sociedad acordó inscribirse y nombrar su representante al socio Conde F. de Montessus de Ballore. Director de la Red Seismológica de Chile.

TRABAJOS.—Prof. A. L. Herrera. *Estudio experimental de los fluoruros, fosfatos y carbonatos de cal, emulsionados en sílice gelatinosa.*

Prof. S. Navia. *Las especies mineralógicas del Estado de Guanajuato.*

A esta lista acompañó una colección de 206 ejemplares de minerales.

G. E. Trousson. *Las Ruinas de Quiengola, Oaxaca.*

PUBLICACIONES.—El Secretario perpetuo presentó los dos espléndidos tomos de *Compte Rendu* del Xº Congreso Geológico Internacional (México, 1906) editado por la Secretaría de Fomento.

NOMBRAMIENTOS.—Miembros titulares:

Prof. Juan S. Agraz, Ing. Gustavo Durán y D. José Galán y Ainslie.

El Secretario anual,
MACARIO OLIVARES.

OBSERVATORIO METEOROLOGICO DE LEON, GUANAJUATO.—MEXICO.

Lat. 21° 07′ 23″ 80 N. Long. 6h. 46m. 42s.6 W. Gr. Altura 1798m6.

Resumen Estacional de Marzo de 1907 á Febrero de 1908.

ESTACIÓN.	BAROMETRO.			TERMOMETRO CENTIGRADO.										Vientos.			Nubes.			Pluviómetro.	
		ABSOLUTAS		AL ABRIGO.					A LA INTEMPERIE.						Velocidad.					A 12 metros sobre el suelo.	
					Absolutas		Medias.			Absolutas		Medias.									
	Media estacional	Máxima.	Mínima.	Media estacional.	Máxima	Mínima.	Máxima.	Mínima.	Media estacional.	Máxima	Mínima	Máxima.	Mínima	Dominante de	Máxima.	Media.	Dirección dominante de	Cantidad media.	Humedad media	Total en la estación.	Máxima en 24 horas.
Primavera........	600+ 17.96	600+ 23.50	600+ 14.00	21.20	33.8	4.7	28.87	11.43	21.60	38.7	1.9	34.37	9.07	NNW.	17.7	1.1	SW.	3.9	41	19.50	7.20
Estío..............	18.65	22.70	14 00	21.57	34.0	12.5	27.77	14.77	22.07	38.9	9.1	33.37	11.47	S.	16.4	0.7	SE.	6.5	58	366.68	40.40
Otoño..............	18.60	21.80	14.60	18.57	27.9	7,1	24.87	11.50	19.90	35.4	3.7	31.47	8.30	S.	14.9	1.3	NE.	4.9	58	113 80	28.80
Invierno	19.01	23.60	12.70	14.90	26.8	-1.3	21.97	6.96	16.10	34.3	-4.5	27.97	3.93	NNW.	20.5	1.1	SW.	4.1	48	43.20	14.20

Mariano Leal, M. S. A.

BIBLIOGRAFIA.

Encyclopédie des travaux publics fondée par M. C. Lechalas, Inspecteur générale des Ponts et Chaussées, en retraite. **Chemins de Fer à Crémaillere** par **A. Lévy-Lambert**, Inspecteur principal au Chemin de fer du Nord. Trace. Types de Crémaillère. Sistèmes Riggenbach, Abt, Strub, Locher, etc. Matériel roulant, Traction électrique, exploitation. Deuxième édition, revue et augmentée (ouvrage entièrement refondu). Volume in-8 (25-16) de 479 pages, avec 137 figures.—Paris. *Librairie Gauthier-Villars,* 1908. 15 fr.

Le temps n'est plus où le chemin de fer était considéré comme un mode de transport uniquement applicable aux grandes artères, se développant en pays plat ou faiblement accidenté. Peu à peu l'instrument s'est assoupli, des pentes plus raides et des courbes à plus faibles rayons ont été admises, la largeur même de voie a été réduite, et l'on est arrivé à desservir des pays plus pauvres et des régions plus accidentées. Mais alors qu'on a reconnu l'utilité d'adopter des types spéciaux pour les chemins de fer secondaires ordinaires, on n'a fait que peu d'efforts, en France au moins, pour faciliter le développement de ces voies secondaires en pays de montagne.

Le preblème présente du reste une infinité de cas très différents les uns des autres. A côté des lignes d'intérêt général, départemental ou même vicinal, il y a une quantité de petites lignes, de très faibles longueurs, dont la nécessité s'explique par l'importance du trafic voyageurs ou marchandises, et qui répondent à des besoins d'un ordre tout à fait différent de ceux qu'on est habitué à considérer dans l'éstablissement des voies férrées ordinaires.

Introduction.—I. Historique. Tracé des chemins à crémaillère. Principe historique. Du tracé au point de vue des courbes et des pentes. Description du tracé des lignes à crémaillère: chemins entièrement à crémaillère. Chemins mixtes. Terrassements et travaux d'art.—II. Voie et crémaillère. Voies à crémaillère, généralités. Description des divers types de crémaillère.—III. Locomotives des chemins à crémaillère. Locomotives à vapeur. Traction électrique. Matériel roulant. Génaralités. Description des principaux types de machines. Locomotives à vapeur. Détails de cons-

truction des locomotives pour chemins à crémaillère. Détails de construction du mécanisme à crémaillère. Roues dentées. Calculs de traction. Effet utile. Freins. Frais de traction. Matériel roulant. Traction à vapeur. Traction électrique. Dépenses de premier établissement.—IV. Exploitation. Documents annexes.

Zoologie appliquée en France et aux Colonies par **J. Pellegrin,** docteur ès-sciences, secrétaire de la Société zoologique de Paris, et **V. Cayla,** ingénieur agronome.—Paris. *H. Dunod* et *E. Pinat,* éditeurs. 1907. (Fait partie de la Bibliothèque du Conducteur de travaux publics).—1 vol. gr. in-16, 614 pages, 281 fig. 12 fr. relié toile souple.

Le traité de Zoologie appliquée de MM. J. Pellegrin et Cayla est divisé en quatre parties.

La première, qui peut servir d'introduction, est un excellent résumé de zoologie générale, où se trouvent condensées toutes les notions nécessaires concernant l'anatomie et la physiologie des animaux et leur clasification naturelle basée sur des principes réellement scientifiques et philosophiques.

La deuxième partie, de beaucoup la plus développée, traite de l'élevage des spèces indigènes utiles. Les méthodes les plus rationelles et les plus récentes employées en pisciculture, ostréiculture, séricicultùre, apiculture, etc., y sont exposées avec le plus grand soin et d'une façon simple et facile à saisir. La troisième partie est consacrée aux collections zoologiques et à l'art de les former; la dernière aux produits animaux des colonies françaises.

D'une forme claire et précise, illustré de nombreuses figures qui facilitent encore la compréhension du texte, le Traité de Zoologie appliquée renferme l'ensemble des connaissances pratiques vraiment indispensables pour la mise en valeur des ressources si variées qu'offre le régne animal.

The History of the Geological Society of London by Horace B. **Woodward,** F. R. S.—London. Geological Society. Burlington House. 1907, 8º XIX-336 pages, 28 ill.

Esta interesante obra, publicada con motivo del centenario que la Sociedad Geológica de Londres celebró en Octubre de 1907. ha sido distribui-

da como recuerdo á todas las corporaciones que estuvieron representadas en aquella fiesta de la ciencia.

Para dar una idea de la importancia y atractivo que presenta este libro, nos bastará hacer mención de las materias de que tratan los dieciseis capítulos que la forman.

Introductory. Academies and Learned Societies. Early Geological Researches.—Origin, foundations, and early History of the Geological Society.—The old Masters. The publication of the "Transactions."—Geological Maps. New Series of "Transactions"—The Charter. Somerset House. The "Proceedings."—Early geological Books The Wollaston Medal and the Father of English Geology. Sedwick and Murchison on Cambrian and Silurian.—The Geological Survey. The Devonian System.—Catalogues of Fossils. Early discoveries of Vertebrata.—The Glacial Period. The Cambro-Silurian Controversy.—The "Quarterly Journal."—The Rise of Petrology. Close of the Cambro-Silurian Controversy.—The Southern Uplands and the North-West Highlands of Scotland.—Antiquity of Man. Palaeontological Nomenclature.—*Eozoon Canadense* and Laurentian rocks The older rocks of Pembrokeshire. Petrology.—The Devonian Question. Denudation. Origin of Scenery. Glacial Geology.—Attendance of Ladies. The Museum and Library. Medals and Funds. Geological Literature.

En Apéndices se hallan la Carta de la fundación de la Sociedad, listas de miembros fundadores, Presidentes, etc., los sabios que han recibido en premio de sus trabajos las medallas Wollaston, Murchison, Lyell; Bigsby Prestwich, etc. Adornan la obra los retratos de los eminentes geólogos Buckland, Babington, Phillips, Murchison, Fitton, Scrope, Lyell, Austen, Falconer, Prestwich, Geikie, etc.

The Physical Basis of Civilization. A Demostration that Two Small Anatomical Modifications Determined Physical, Mental, Moral, Economic, Social and Political Conditions, with Appendix Notes on Articulate Speech Memory, Altruism and a Search for the Origin of Life, Sex, Species, Etc., by **T. W. Heineman.**—Chicago, 1908. *Forbes and Company.* Cloth, 12mo. 242 pages $ 1.25.

A work which clears up many mysterious phases of evolutionary theory. In a pragmatic method, it traces from the earliest ages the progress of man, physically, morally and socially. No other author has attempted so comprehensive a correlation of human activities. Clear, exact and sti-

mulating, the book will appeal to all readers interested in the vital problems of ethics and Philosophy.

Contents. Part. I. Natural selection of human intelligence. Brute-Man's Helplessness. Extent of the Era of Helplessness. Forcing Intelligence.—Part. II. Social, moral, and economic progress. Separation of Sexes. Natural Selection of Man's Devotion. Natural Selection of Family Relations. The Family, Monogamic Marriage, Economic Dependance of Woman, the Home. Mental and Æsthetic Complementariness of the Sexes. How Perversion of Race Character Originated Warfare, Groups, Hordes, etc. A New Factor Initiating a New Era.—Appendix. Articulate Speech. On Memory. On Altruism. A Search for the Origin of Life, Sex, Species, etc. On the Relations of Brain Weight to Intelligence.

Atlas Météorologique pour l'année 1906 d'après vingt-deux stations françaises par **G. Eiffel,** ancien Président de la Société des Ingénieurs Civils de France.—Paris. L. Maretheux, imprimeur. 1907. 1 vol. in-folio.

Esta excelente obra, que tanto su parte material como su parte científica son verdaderamente notables, contiene una sinopsis numérica y gráfica del clima de Francia en veintidós estaciones elegidas por la Oficina Central Meteorológica. Estas estaciones en que están comprendidas una en Cabo Pertusato (Córcega) y otra en Argel, se extienden desde las latitudes 50°3′ (Dunkerque) hasta 36°48′ N (Argel).

Para cada estación se dan los cuadros y curvas de los siguientes elementos atmosféricos: presión, temperatura, estado higrométrico, lluvia, dirección é intensidad del viento, nebulosidad. Estos valores se hallan comparados con los normales deducidos de treinta años en Parc-Saint-Maur. La obra va acompañada de dióptricos generales para la comparación de los elementos meteorológicos y de dióptricos especiales para la comparación de las temperaturas, de la lluvia y del viento.

Como se comprenderá por la breve reseña que hacemos de este libro, es de una importancia grandísima y abre un nuevo sistema interesante y útil para esta clase de trabajos.

Department of Commerce and Labor. **Report of the Superintendent of the Coast and Geodetic Survey** showing the progress of the work from July 1, 1906 to June 30, 1907. Washington. Government Printing Office. 1907. 4º 565 pp. Pl. & maps.

Contents: Report of the Superintendent, p. 7-20.—Appendices; Details of field and offices operations, p. 21-66.—The earth movements in the California earthquake of 1906, by J. F. Hayford and A. L. Baldwin, p. 67-104 (2 maps in colors).—Six primary bases measured with steel and invar tapes, by O. B. French, p. 105-156.—Results of magnetic observations made by the Coast and Geodetic Survey between July 1, 1906, and June 30, 1907, by R. L. Faris, p. 157-230.—Manual of Tides. Part V. Currents, shallow-water tides, meteorological tides, and miscellaneous matters, by R. A. Harris, p. 231-546 (23 diagr. 7 charts.)—Long wire drag, by N. H. Heck, p. 547-561 (7 diagr., 7 illustr.)

Sur la constitution intime des calcaires par **E. Leduc**, Chef de la Section des Matériaux des Construction au Laboratoire d'Essais au Conservatoire national des Arts et Métiers.—(Bulletin du Laboratoire d'Essais. Nº 10).—Paris. *Librairie Polytechnique, Ch. Béranger.* 1907. 8º 98 pages, 4 pl. 38 tableaux. 20 fr.

En este interesante libro están reunidos los resultados de los experimentos ejecutados en una gran variedad de cales, cementos y morteros, de manera que presenta muy importantes datos acerca de las propiedades físicas y composición química de esos materiales, sobre todo lo relativo á su cocimiento, apagado, fraguado, resistencia á la tracción, á la flexión y á la compresión, expansión, plasticidad, deformación, etc.

A Dictionary of Spanish and Spanish American Mining, Metallurgical and allied terms to which some Portuguese and Portuguese-American (Brazilian) terms are added by **Edward Halse**, A. R. S. M., Miembro correspondiente de la Sociedad

Científica "Antonio Alzate," etc. — London, Charles Griffin & Co. Ltd. Exeter Street, Strand. 1908. 12º 380 p. 76 fig.

Esta obrita como se comprende es de gran utilidad, pues contiene de una manera exacta y amplia los términos usados en los países de la América latina en las importantes industrias á que se refiere. Su ilustrado y competente autor residió durante varios años en nuestro país y en Colombia al frente de explotaciones mineras, de manera que se identificó perfectamente con el tecnicismo.

Traité théorique et pratique de Métallurgie. Cuivre. Plomb. Argent. Or. Par **C. Schnabel**, Conseiller supérieure des mines à Berlin, Ancien professeur de métallurgie et de chimie technologique à l'Académie des mines de Clausthal (Harz). Deuxième édition française publiée d'après la deuxième édition allemande. Revue et augmentée des travaux les plus récents par le Dr. L. Gautier.—Paris et Liége. *Librairie Polytechnique, Ch. Béranger*. 1907. 1 vol. gr. in-8, 1,200 pages, 757 fig. 45 fr. relié.

Esta edición aparece notablemente aumentada con los recientes perfeccionamientos para la extracción y afinación del oro, plata, cobre y plomo El traductor ha tenido á la vista todo lo publicado en las revistas desde 1901 en que salió la segunda edición alemana hasta la fecha de la publicación de la traducción francesa.

Mitteilungen der Nikolai-Hauptsternwarte zu Pulkowo. 4º Taf.

Band II. 1907. Nº 18.—Die Expedition der Nikolai-Hauptsternwarte nach Turkestan zur Beobachtung der totalen Sonnenfinsternis am 13–14 Januar 1907. 1 Taf, Sur l'application de la méthode photographique de M. Kapteyn à la détermination des parallaxes des étoiles brillantes, par G. A. Tikhoff.

Nº 19.—Étude des photographies de la couronne solaire faites avec la

lunette de 13.28 m pendant l'éclipse dn 30 août 1905 à Alcocèbre en Espagne, par A. Hansky. 4 pl.

Nº 20.—Le spectre de la comète de 1907d par A. Bélopolsky. Observations photographiques de la comète 1907d (Daniel) à Poulkovo au moyen de l'astrographe de Bredikhine, par G. A. Tikhoff. 1 pl. Ueber ein für Polhöhenbeobachtungen in Johannnesburg bestimmtes Zenitteleskop. Von J. Bonsdorff. Ueber die Bewegungen von Niveaublasen von A. Orloff.

Nº 21 (1908).—Deux méthodes de recherche de la dispersion dans les espaces célestes par G. A. Tikhoff. 4 pl.

Nº 22.—Untersuchung der Radialgeschwindigkeit des veränderlichen Sterns Algol (β Persei) in den Jahren 1905-1907 von A. Belopolski.

Smithsonian Institution. **Bureau of American Ethnology.** W. H. Holmes, Chief. *Bulletin* 8º pl & fig.

Bulletin 29. Haida Texts and Myths. Skidegate Dialect. Recorded by John R. Swanton. 1905. 448 p. 5 fig.

Bulletin 30. Handbook of American Indians of North Mexico. Edited by Frederick Webb Hodge. In two parts. Part I. 1907. 972 p.

Interesantísima y curiosa obra escrita por cuarenta y seis autores, arreglada en forma de diccionario y profusamente ilustrada. El primer tomo comprende hasta el fin de la M; el Boletín 31 formará el tomo segundo.

Bulletin 32. Antiquities of the Jemez Plateau, New Mexico, by Edgard L. Hewett. 1906. 55 p. 17 pl.

Bultetin 33. Skeletal Remains suggesting or atributed to early man in North America by Ales Hrdlicka. 1907. 113 p. 21 pl. 16 fig.

Discute los hallazgos en Nueva Orleans, Quebec, Lake Monroe, Soda Creek, Charleston, Calaveras, Rock Bluff, El Peñón (México), Trenton, Lansing, Florida, Nebraska, etc.

La construction des machines électriques par **Jules Dalémont**, Ancien ingénieur de la Gesellschaft für Elektrische Industrie (Karlsruhe), Professeur agrégé d'électrotechnique à l'Université de Fribourg, Professeur au Technicum.—Paris et Liége. *Librairie Polytechnique, Ch. Béranger*. 1907. 1 vol. gr. in-8. 134 pages, 139 fig. 12 fr. 50 relié.

Describe este libro con amplios detalles desde la instalación de un buen taller de electricidad, los diversos materiales empleados en la construcción de las máquinas eléctricas, la manera de hacer los carretes, los colectores, etc., hasta el montado completo y perfecto de las máquinas.

Al tratar del taller se ocupa de su organización general, horas de trabajo, remuneraciones á los obreros, comprobación de las labores, ensayes de máquinas, conservación de la herramienta, etc.

L'automobille a essence. Principes de construction et calculs par **Ed. Heirman**, Ingénieur civil, Expert des Tribunaux. —Paris et Liége. *Librairie Polytechnique, Ch. Béranger*. 1908. 1 vol. gr. in-8, 261 pages, 70 fig. 12 fr. 50 relié.

Obra escrita expresamente para las personas que conociendo ya prácticamente un automóvil, deseen profundizar los métodos de cálculo y los principios de la construcción. Estudia con detalle la técnica de cada uno de los aparatos necesarios á un automóvil.

El autor da en este libro disposiciones y cálculos que le son peculiares.

Prescriptions de l'Association des Électriciens allemands pour l'exécution des Centrales de distribution d'énergie électrique. Règles d'exécution. Traduit de l'allemand par E. Allain-Launay.—Paris. *Librairie Polytechnique, Ch. Béranger*. 1908. 12º 89 pages, 3 fr.

Contiene las prescripciones para el establecimiento de las plantas centrales de distribución de energía, las reglas normales para la instalación de

conductores y de canalizaciones al aire libre, y los comentarios á los cuadros de cargas admisibles para cables aislados y para lineas subterráneas.

Prix de revient et prix de vente de l'énergie électrique suivi d'un essai de tarification rationnelle par **Gustave Siegel,**, Ingénieur Électricien. Traduit de l'allemand par Robert Ellissen et E. Allain-Launay.—Paris et Liége. *Librairie Polytechnique, Ch. Béranger*. 1907. 8º 213 pages. 8 fr. relié.

Es este un libro lleno de originalidad y que presenta grande interés y utilidad.

Principia por consideraciones relativas á la demanda de energía eléctrica, analizando el valor del alumbrado eléctrico, según su producción y su consumo, los gastos de las instalaciones diversas, explotaciones y de la producción de la energía; los gastos de las empresas y la influencia de la demanda, etc., acompañando cuadros que dan los valores concernientes à todos los puntos tratados, así como bibliografías de los asuntos.

POSICIONES GEOGRAFICAS Y ALTITUDES DEL ESTADO DE NUEVO LEON

DETERMINADAS POR LA

COMISION GEOGRAFICO-EXPLORADORA.

DIRECTOR: GENERAL BRIGADIER A. GARCIA PEÑA, M. S. A.

(Tomadas de la Carta General del Estado de Nuevo León publicada á iniciativa del Gobernador del Estado, Gral. D. Bernardo Reyes).

LUGAR.	Latitud Norte.	Longitud de México.	Altitud. m
Agualeguas	26°18′38″	0°25′05″W	204
Anguila	27 29 42	1 04 14 W	232
Aramberri	24 06 10	0 41 05 W	1077
Boquillas	23 33 27	1 11 48 W	1607
Cadereyta Jiménez	25 35 34	0 51 57 W	360
Casillas	25 12 00	1 04 00 W	1237
Cerralvo	26 05 32	0 28 32 W	345
China	25 42 30	0 05 57 W	163

LUGAR.	Latitud Norte.	Longitud de México.	Altitud.
			m
Colombia	27°42′11″	0°37′29″W	205
Cuartos de Abajo	26 25 07	1 37 25 W	653
Doctor Arroyo	23 40 23	1 02 51 W	1706
Doctor González	25 51 33	0 48 40 W	404
El Meco	25 37 02	0 08 05 E	189
El Toro	24 58 34	0 41 42 W	566
Escalera	27 12 12	0 41 35 W	208
Espinazo	26 16 15	1 58 42 W	839
Galeana	24 49 41	0 55 55 W	1655
García	25 48 49	1 27 24 W	697
Golondrinas	26 43 01	1 22 05 W	444
Guadulupe	25 10 11	0 10 50 W	205
Hediondilla	24 57 30	1 34 15 W	1906
Jarita	27 25 48	0 40 01 W	205
La Escondida	26 15 42	0 37 45 W	346
Laguna de Indios	25 29 05	.. .. ..	124
Lampazos de Naranjo	27 01 32	1 22 35 W	335
La Popa	26 09 47	1 41 48 W	984
Linares	24 51 39	0 26 07 W	360
Los Aldamas	26 03 58	0 03 29 W	....
Los Ramones	25 41 41	0 29 15 W	226
Mesa del Nopal	25 22 02	1 18 56 W	2133
Mier y Noriega	23 25 19	0 59 11 W	1681
Mojarras	25 51 44	0 11 17 E	135
Montemorelos	25 11 34	0 41 33 W	432
Monterrey	25 40 11	1 10 28 W	538
Ojito de Agua	25 40 06	0 27 36 E	210
Pablillo	24 35 57	0 50 51 W	2065
Palo Blanco	26 16 50	1 14 51 W	570
Parás	26 30 05	0 23 08 W	165
Pascualitos	26 49 59	1 04 14 W	352
Paso del Alamo	26 23 19	0 50 10 W	272
Potosí	24 50 54	1 11 17 W	1908
Purísima de Conchos	24 55 39	0 07 59 W	195
Represadero	23 53 48	. .. ..	1735
Rodríguez	27 13 59	1 00 04 W	195
Sabinas Hidalgo	26 29 59	1 02 11 W	313
Salinas Victoria	25 57 34	1 10 03 W	464
San Antonio Peña Nevada	23 44 37	0 51 01 W	1504
Santa Eugracia	25 25 03	0 25 33 W	197

LUGAR.	Latitud Norte.	Longitud de México.	Altitud.
			m
Santiago Huajuco	25°25′35″	1°00′20″W	445
San José	24 28 54	1 20 24 W	1809
San José de Raíces	24 34 34	1 05 31 W	1902
San Patricio	27 15 00	1 31 20 W	326
Santa Rita	24 12 29	.....	1691
Soledad	24 00 36	0 55 41 W	1596
Vacas	24 23 07	0 29 46 W	580
Vallecillo	26 39 41	0 50 05 W	274
Villaldama	26 29 49	1 17 52 W	469

Le tremblement de terre du 26 mars 1908 (Chilapa, Mexique), enregistré a Paris. Note de M. G. Bigourdan, M. S. A.

Ce tremblement de terre a été enregistré (1) à l'Observatoire de Paris par le sismographe Milne, à deux pendules horizontaux, qui ont oscillé l'un et l'autre; mais un seul a donné une inscription suffisante: c'est le pendule droit, dirigé du Nord au Sud, et d'après lequel les mouvements se sont produits aux heures (2) suivantes dans la nuit du 26 au 27 mars 1908.

La phase *initiale* a débuté d'une manière à peu près subite à 23h25m20s et sa première section (I_1) s'est prolongée jusqu'à 23h35m50s. Alors a commencé sa seconde section (I_2) qui s'est terminée à 23h56m0s et pendant laquelle se sont manifestées quatre secousses importantes qui ont commencé respectivement à 23h36m0s, 23h41m40s, 23h47m30s, 23h52m30s.

A 23h56m0s a commencé la phase *principale*; pendant la première partie de laquelle les mouvements étaient si grands que le pendule allait buter contre ses arrêts. Ces oscillations de grande amplitude ont duré pendant 13 minutes, puis les mouvements se sont éteints peu à peu pour finir vers 2h30s.

Déjà une petite secousse avait été enregistrée la veille, à 19h48m, et deux autres se sont produites dans la matinée du 27: l'une, assez faible, a été enregistrée à 4h22m, et l'autre, plus forte, de 4h40m à 4h50m; les mouvements plus faibles qui ont suivi celle-ci ont cessé de se marquer vers 5h30m.

(Extrait des C. R. de l'Ac. des Sc., 30 mars 1908).

(1) Le fonctionnement de l'appareil est surveillé par M. Guénaire.

(2) Toutes les heures sont données en temps moyen de Paris, et comptées de 0h à 24h à partir de minuit.

Tomo 27. No. 1.

MEMORIAS Y REVISTA

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA

"Antonio Alzate"

publicadas bajo la dirección de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN,

SECRETARIO GENERAL PERPETUO

SOMMAIRE.

(Mémoires, feuilles 1 à 6*).

MEXICO

IMPRENTA DEL GOBIERNO FEDERAL

(4ª CALLE DE REVILLAGIGEDO NÚM. 47).

Julio 1908.

Publicación registrada como artículo de segunda clase en 12 de Febrero de 1907

Dons et nouvelles publications reçues pendant Juin 1908.

Les noms des donateurs sont imprimés en *italiques;* les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.

Ratel (C.)—Préparation mécanique des minérais.—París *H. Dunod et E. Pinat.* 1908. 1 vol, in-8, 574 p., 190 fig. et 11 pl. 22 fr. 50.

R. Cuerpo de Ingenieros del Ejército. Resumen histórico de su organización y servicios durante la Guerra de la Independencia. *Memorial de Ingenieros del Ejército.* Mayo de 1908. Año LXIII, (4ª Epoca). Núm. V.

Séverin (Jules.)—Toute la Chimie minérale par l'Electricité. Rien d'impossible par l'Electricité.—París. *H. Dunod et E. Pinat.* 1908. 1-vol. in 8, 800 p., 66 fig., 25 fr.

Townsend (Ch. H. T.)—The Taxonomy of the Muscoidean Flies, including descriptions of new genera and species. Washington. 1908. (Smithsonian Miscellaneous Collections. Vol. LI, Nº 1803). *Smithsonian Institution.*

Uccle. *Observatoire Royal de Belgique.*—Annales astronomiques, t. X et t. XI, fasc. 1. 1907.—Annales météorologiques. Nouvelle série, tomes II-XI & XIII-XV. Annuaire astronomique, 1908.—Annuaire météorologique. 1901-1908.

Veytia (Lic. D. Mariano).—Historia Antigua de Méjico. La publica con varias notas y un apéndice el C. F. Ortega.—Méjico. 1836. 3 t, 12º (*Ing. Mariano M. Barragán,* M. S. A.)

Walcott (Ch. D.). Cambrian Geology and Paleontology. No. 1. Nomenclature of some Cambrian Cordilleran Formations.—No. 2. Cambrian Trilobites. With. 6 pl. Washington. 1908 (Smithsonian Miscellaneous Collections. Vol. LIII. Nos. 1804 & 1805.) *Smithsonian Institution.*

Washington. *U. S. Geological Survey.* Monograph XLIX. Professional Paper 56. Bulletines 329, 332 & 342. Water-Supply Papers 211, 212 & 218.

Dons et nouvelles publications reçues pendant Juillet 1908.

Les noms des donateurs sont imprimés en *italiques;* les membres de la Société son desígnés avec M. S. A.

Alpi Occidentali (Carta geologica delle) dedotta dai rilevamenti eseguiti dagli ingegneri del R. Corpo delle Miniere, dal 1888 al 1906. Roma. 1908. 1: 400,000. (*R. Ufficio Geologico*).

Bambeke (*Ch. van*), M. S. A.—Considérations sur la genèse du névraxe, spé

MEMORIAS

DE LA

Sociedad Científica "Antonio Alzate."

MÉMOIRES

DE LA

SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE

"Antonio Alzate."

Publiés sous la direction de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLAN,

Secrétaire perpétuel.

TOME 27

1908-1909.

MEXICO

IMPRIMERIE DU GOUVERNEMENT FÉDÉRAL.

—

1908

MEMORIAS

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA

"Antonio Alzate."

Publicadas bajo la dirección de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN,

Secretario perpetuo.

TOMO 27

1908-1909

MEXICO

IMPRENTA DEL GOBIERNO FEDERAL

(4ª de Revillagigedo núm. 47).

1908

SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE "ANTONIO ALZATE."

MEXICO.

FONDÉE EN OCTOBRE 1884.

Membres fondateurs.

M M. Rafael Aguilar y Santillán, Guillermo B. y Puga, Ricardo E. Cicero et Manuel Marroquín y Rivera.

Président honoraire perpétuel.

M. Ramón Manterola.

Secrétaire général perpétuel.

M. Rafael Aguilar y Santillán.

Conseil directif.—1908.

PRÉSIDENT.—Ing. M. Marroquín y Rivera.
VICE-PRÉSIDENT.—Ing. Alejandro Prieto.
SECRÉTAIRE.—Ing. Macario Olivares.
VICE-SECRÉTAIRE.—Prof. Ramón Mena.
TRÉSORIER PERPÉTUEL.—M. José de Mendizábal.

La Bibliothèque de la Société (Ex-Mercado del Volador), est ouverte au public tous les jours non fériés de 4 h. à 7 h. du soir.

Les "Mémoires" et la "Revue" de la Société paraissent par cahiers in 8º de 48 pags. tous les mois.

La correspondance, mémoires et publications destinés à la Société, doivent être adressés au Secrétaire général à
Palma 13.—MÉXICO (Mexique).

Les auteurs sont seuls responsables de leurs écrits.
Les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.

Complicaciones cerebrales del tifo exantemático mexicano ó tabardillo, considerado desde el punto de vista bacteriológico,

POR EL DOCTOR

ANTONIO J. CARBAJAL, M. S. A.

(Láminas I y II).

Durante el curso del tifo exantemático ó tabardillo, se suelen presentar algunas complicaciones, como en otras enfermedades infecciosas (fiebre tifoidea, difteria, etc.) Algunas aparecen al fin de la enfermedad y se prolongan mucho tiempo después de terminado el proceso específico, tales como la parotiditis, arteritis y otras. Algunas de mayor gravedad ocurren durante el primero ó segundo septenario, y pueden determinar por sí mismas el desenlace fatal, ó por lo menos contribuir poderosamente, agravando la infección ya existente.

Ocupado hace poco más de un año en el estudio bacteriológico del tifo, han llamado mi atención dos casos recientes, en los cuales el cerebro de los cadáveres presentaba los signos de la lepto-meningitis. En uno de ellos, la enfermenad no pasó al período supurativo: al menos, el aspecto macroscópico no la denuncia claramente. En el otro, aun macroscópicamente, estaba bien caracterizada la meningitis, que terminó por supuración.

Ambos casos me parecen muy interesantes, y muy parti-

cularmente el que voy á referir, pues obtuve por cultivo del cerebro solamente dos micro-organismos: el uno es un diplococo que tiene los mismos caracteres que el que varias veces he aislado del líquido cefálo-raquídeo de los tifosos, y ha sido objeto de una nota especial que presenté al Instituto Patológico, habiéndole llamado provisoriamente "micrococo ó diplococo glutinoso;"[1] y el otro, un estreptococo de cadenas largas.

Diplococo glutinoso aislado del líquido céfalo-raquidiano (Fig. 1):

Después de un mes en la estufa, líquido trasparente con partículas muy finas en suspensión; sedimento blanco, gris, glutinoso, que se levanta por agitación, formando un filamento que llega hasta la superficie del líquido; parte recto y en su tercio superior en forma de espiral. Con este líquido se han preparado cultivos en gelosa y gelatina. La siembra en gelatina no prosperó; la de gelosa dió una colonia muy pequeña, blanca, ligeramente opalina, redonda; al microscopio morena, lisa y de contorno bien neto.

Este es un micrococo de 6 á 8 décimos de micrón de diámetro, que se presenta en ambos cultivos bajo la forma de cocos aislados; otros, en diplococos; algunos en parejas, como de tetrágenes; otros en cadenitas cortas; algunos de tres cocos y otros en cadenas de diplos, muy cortos, de 4 á 6 cocos y rara vez más; algunos un poco aglomerados, que le dan una apariencia vaga de sarcina, pero que no está caracterizada como tal de una manera cierta en el cultivo líquido usado, pues no se forman los paquetes cúbicos característicos: toma muy bien los colores básicos (fuschina, tionina, el *Gram-Nicolle* y el *Claudius*). Es inmóvil y no tiene cápsula.

Prospera bien á 37° y muy lentamente á la temperatura del cuarto. Es anaerobio facultativo.

(1) *Boletín del Instituto Patológico,* tomo IV, núm. 8, pág. 440.

Reproducimos la descripción del microco aislado del líquido cefalo-raquídeo núm. 1.

Cultivo en caldo.—A las 48 horas: sedimento blanco sucio que se levanta por agitación, elevándose en el líquido diáfano bajo la forma de filamento viscoso ó glutinoso, que llega hasta la superficie del tubo, enrollándose en espiral; más tarde se forma un anillo muy tenue en las paredes del tubo, y alguna que otra partícula muy fina, que se desprende por agitación hacia abajo, también en forma de filamento.

Caldo con lactosa y carbonato de cal.—Se forma igualmente el sedimento que por agitación se desprende, levantándose bajo la forma de filamento; pero por la presencia del carbonato de cal, no se vuelve aparente sino por agitación. No hay fermentación.

Agua de peptona.—El cultivo es abundante é igual al del caldo simple; en los primero días, el líquido está diáfano, con filamentos en suspensión; después de 8 días está uniformemente turbio, tiene un color ligeramente amarillo y tratado por el método de Salkowsky, no da la reacción del indol.

Cultivo en leche.—Al 9º día está ligeramente ácida; al 11º, coagulación completa.

Cultivo en infusión de paja.—Se enturbió ligeramente á las 24 horas, formando el sedimento blanco sucio, con los caracteres indicados. El micrococo puro fué examinado en gota suspendida, y tomó el Gram-Nicolle; no se encontró ningún paquete de sarcina, sino nada más los cocos de dos tamaños, diplococos y pequeñas cadenas de 3 ó 4 elementos; alguna muy rara de 6.

Gelatina en placas.—Colonias muy pequeñas redondas color moreno, contorno neto, que van obscureciéndose; poco á poco se vuelven opacas y granulosas; del 5º al 6º día comienzan á licuar la gelatina. Al microscopio, 48 diámetros.

Gelatina en picadura.—Al tercer día aparece una línea blanca muy poco visible; al 4º día el trayecto está formado por

colonias globulosas, blancas, aisladas, que llegan hasta el fondo del piquete, más confluentes en el tercio superior; la cabeza del clavo tiene un color blanco sucio, que forma una superficie como de 2 á 3 milímetros, anfractuosa, convexa, como formada por varias colonias arredondadas. Al 6º día comienza á licuar bajo la forma de embudo.

Gelatina de Wurtz.—Se licuó y destiñó gradualmente.

Gelosa en placa.—Colonias aisladas redondas, blancas, ligeramente opalinas; al microscopio, de un color moreno claro, con núcleo granuloso, de contorno neto.

Gelosa en estría.—A las 24 horas, la estría da un color gris húmedo, formando una capa ancha, de superficie granulosa y bordes sinuosos; al 6º día queda una capa muy tenue, lisa y del mismo color.

Gelosa en picadura.—A las 48 horas todo el trayecto del rastro presenta un cultivo de color blanco sucio, formado por colonias globulosas, unidas en el centro del eje y aisladas fuera de él. La cabeza del clavo se presenta como una mancha blanco-gris como de cera, lisa, prolongándose hasta la pared del tubo, en donde forma un anillo, en parte aislado de la colonia central.

Papa.—A las 48 horas se advierte una capa granulosa, semi-transparente, húmeda, formada por colonias muy pequeñas, globulosas. A la lente se advierte en algunos lugares una capa de color blanco-gris, húmeda y convexa.

Experimentación.—Diversas inoculaciones á ratones y conejos por diversas vías, no han demostrado concluyentemente propiedades patógenas, ó sea una virulencia específica. Pero esta no es *conclusión definitiva.*

***

No me cabe duda que el estreptococo de que antes hablé, ha constituido una infección mixta, y probablemente secundaria,

durante la vida del paciente, como lo demuestran los síntomas meníngeos que aparecieron en los últimos días de la enfermedad.

Me parece pues, conveniente dejar consignados todos los datos recogidos sobre este caso interesante, de los que algunos me son personales, y otros debo á la amabilidad y deferencia de mis buenos amigos y compañeros, los Dres. Bulman y Ulrich.

Observación núm. 1.—N. Pérez, adulto. Tifo exantemático. Meningitis supurada. Muerte á los 14 días. Autopsia: Meningitis cerebro-espinal. Infección mixta por el diplococo glutinoso (Carbajal) y el estreptoco piógenes.

HISTORIA CLÍNICA (Dr. Bulman).

N. Pérez, adulto, entró al Hospital General el 18 de Febrero del presente año. Antecedentes palúdicos: estando en convalecencia de una pulmonía grave, y después de una mojada que sufrió dos semanas después de terminada la pulmonía, experimentó un calosfrío en la noche del mismo día del enfriamiento. El calosfrío fué menos intenso que el ocurrido al principio de la enfermedad pulmonar; sobrevino después calentura, que terminó con sudor. El segundo día amaneció sin calentura; pero á las once se repitió un acceso igual, dejándolo fresco por espacio de algunas horas. En la tarde se repitió un tercer acceso. Al tercero día vuelve de nueva cuenta el calosfrío, y la calentura que le sucede se establece ya de una manera continua. Sobrevienen cefalalgia, con predominio frontal, lumbago y dalores de huesos, abatimiento y pesadillas en los pocos ratos que duerme: este estado dura cuatro días. Al quinto, un médico que lo visitó descubrió manchas en los hipocondrios y epistaxis: las manchas se extienden al tórax y espalda. Todos estos datos fueron proporcionados por el mismo enfermo, quien agregó, además, que no había enfermos de tabardillo en su casa, ni había estado en contacto ó visitado á alguno.

8º día.—El enfermo en decúbito dorsal se queja de cefalalgia, insomnio y extreñimiento. Se observa: inyección conjuntival, lengua seca y fuliginosidades, más la reacción febril de que se hablará después.

9º día.—Delirio de palabra y estupor.

10º día.—Rigidez en la nuca y trismus.

11º día.—Estrabismo, anisocoria, signo de Koerning. No puede pasar el alimento y se le administra por medio de sonda.

12º día.—El mismo estado que el anterior y convulsiones generalizadas.

13º día.—La situación no ha cambiado.

14º día.—Después de una crisis de convulsiones, sucumbió en la madrugada.

MARCHA DEL PULSO Y TEMPERATURA.

	Pulso.	Temperatura. a. m.	p. m.
Día 8.	120	39	40
„ 9.	126	39.6	40
„ 10.	130	39.8	40.6
„ 11.	120	40	40.8
„ 12.	116	39.9	40.6
„ 13.	114	40	40.8

ANÁLISIS DE LA ORINA.

	9º día.	12º día.
Color.............	ambarino.	amarillo.
Reacción.........	ácida	——
Densidad.........	1023.	1015.
Albúmina	2 gramos.	1 gramo.
Cloruro de sodio ..	5 gramos.	3 gramos.
Urea	20 gramos.	18 gramos.
Diazo-reacción....	Positiva.	Positiva.

El estudio de la temperatura, que no baja de 40°6 desde el 10° día, la desproporción con el númaro de pulsaciones y las convulsiones generalizadas, que aparecen el 12° día, precedidas de síntomas claramente meníngeos, como son la regidez de la nuca y el trismus (día 10°), permitieron diagnosticar en vida la meningitis.

Autopsia.—N. Pérez. Cama núm. 19.—Murió el día 24 de Febrero. Autopsiado el día 25 del mismo mes, 15 horas después de la muerte.

Inspección.—Estatura regular; esqueleto bien constituido, panículo adiposo poco abundante, tinte subictérico en las conjuntivas; petequias, algo abundantes en la raíz de los miembros, hipogastrio, raíz de los miembros superiores, pecho, cuello, dorso, en orden de abundancia; hipostasis bien acentuada; abdomen algo retraído.

Cavidad craneana.—Piel y huesos del cráneo muy congestionados; meninges inyectadas; senos llenos de sangre; la dura madre adherida hacia la región parietal de ambos lados. Abajo de la dura madre y en el espacio aracnoideo, abundante exudado fibrino-purulento, que cubría en su totalidad ambos hemisferios; penetrando hasta en sus menores anfractuosidades y extendiéndose hasta el cerebelo y bulbo; hacia la base el exudado era más abundante. La pía-madre, muy adherente á la masa cerebral, está reblandecida, presentando fino puntilleo rojizo, que no desaparece por la raspa cuidadosa del corte; los ventrículos llenos de líquido turbio puriforme, en medio del cual se halla la red vascular coroidea muy congestionada.

Cavidad raquídea.—Meninges raquideas congestionadas, adherentes en algunas porciones al canal en su pared. Exudado con los mismos caracteres que el mencionado anteriormente. En toda la longitud del canal medular, más abundante hacia la región bulbar y en la cola de caballo, en donde se encuentra acumulado gran cantidad de líquido francamente pu-

rulento. La médula pálida, de consistencia muy blanda, casi difluente, principalmente hacia la región dorsal y de la cola de caballo.

Inspección del abdomen.—Epiplón retraído, poco grasoso. Asas intestinales algo dilatadas por gases. Hígado pasando como tres centímetros del reborde costal. Estómago presentando sólo una pequeña porción de su pared visible abajo del epigastrio.

Inspección del tórax.—Pericardio con derrame abundante. Manchas lechosas en la hoja visceral y cara anterior del ventrículo y aurícula derechos. Corazón del volumen del puño del cadáver; los vasos llenos de sangre; pequeñas equimosis subpericárdicas en toda su extensión; válvulas suficientes; miocardio rojizo, claro, amarillento, blando, desgarrable á la presión; mide centímetro y medio en el ventrículo izquierdo. Endocardio con equimosis puntuadas, ó en forma de estrías, bajo la hojilla que tapiza las cavidades izquierdas; en todas ellas coágulos agónicos, principalmente en los apéndices articulares.

Pulmones.—Izquierdo: permeable, liso, rojo, manchado con equimosis subpleurales, más ostensibles en el vértice y base. Al corte, ambos con los caracteres de la congestión. Ganglios regionales, algunos congestionados y otros pigmentados.

Sección del abdomen.—Bazo enormemente aumentado de volumen, pigmentado, de color moreno muy subido, con la cápsula frágil, delgada y transparente, y con el parenquima moreno obscuro, pigmentado y dando por raspadura, abundante líquido moreno mezclado á sangre.

Riñón izquierdo.—Crecido, rojo, casi uniformemente, con estrellas bien aparentes y cápsula libre. Al corte, la substancis cortical algo gruesa, roja; uniforme, y con fino puntilleo más obscuro que el fondo; porción medular congestionada. Bajo la cápsula se advierten pequeñas manchas puntuadas, equimóticas, diseminadas y poco confluentes.

Riñón derecho.—Más congestionado y sin equimosis; presenta los caracteres de su congénere.

Hígado.—Aumentado de volumen, congestionado en algunos puntos, con manchas amarillentas que semejan zonas de degeneración grasosa. Vías biliares permeables.

Estómago con signos de gastritis catarral.

Intestino.—Pared delgada, congestionada; mucosa con pliegues rojizos y fino puntilleo mas obscuro; pequeña cantidad de moco adherente en la última porción; folículos salientes; placas de Peyer bien marcadas y congestionadas. Ganglios abdominales crecidos y rojizos en la medular.

Páncreas congestionado; mide nueve centímetros, es de color amarillo, manchado de pequeñas zonas rojizas obscuras de consistencia algo disminuida.

Órganos genitales, nada dignos de llamar la atención.

Diagnóstico anatómico.—Miningitis cerebro-espinal. Bazo palúdico (?). Tifo. Congestión visceral. Degeneración grasosa incipiente del hígado. Petequias en los pulmones, corazón y riñón.

ESTUDIO HISTOLÓGICO Y BACTERIOLÓGICO:

Cerebro.—Corte de la superficie convexa, comprendiendo las meninges. El tejido subaracnoideo presenta las lesiones más importantes. Espacios ocupados por exudado hialino en unos, en otros fibrinoso y en algunos hemorrágico. Tabiques hinchados y capilares congestionados; hemorragias pequeñas; infiltración leucocitaria abundante; celdillas endoteliales conteniendo micrococos; leucocitos en las mismas condiciones: algunos de núcleo pálido. Bacilos de dos tamaños: unos pequeños diplo-bacilos; otros grandes, filamentosos, muy semejantes al vibrión séptico: no toman el Gram. Los micrococos y diplococos lo conservan.

La médula espinal presenta iguales caracteres en el espacio subaracnoideo.

Del cerebro se obtuvieron: 1º Un diplococo de 6 á 8 décimos de μ de diámetro que no forma cadenas. Numerosos cocos aislados: algunas parejas imitando el tetrágeno. Se tiñe bien por los colores básicos de anilina y el Gram Nicolle; licúa la gelatina, coagula la leche, no produce fermentación con la glucosa y la lactosa; no da indol, destiñe la gelatina de Würtz y da colonias morenas en gelatina y gelosa en placa. En estría da un rastro blanco azuloso.

2º Un estreptococo de cadenas largas que toma el Gram.

Ningún bacilo proliferó.

Bazo.—El estudio bacterioscópico no reveló la presencia del hematozoario de Laveran ni bacterias. Por cultivo se obtuvieron las mismas que dió el cerebro, más diversos bacilos y coco–bacilos que no se tiñeron por el Gram.

Experimentación.—Fueron inyectados un cuy y un conejo. El cuy, inyección intra–peritoneal de un centímetro cúbico de cultivo en caldo de 43 días. El conejo lo fué con la misma dosis y por la vía intra–venosa. Ningún animal reveló el menor trastorno patológico. Las bacterias habían perdido su virulencia, como es frecuente con los cultivos artificiales en caldo.

Los síntomas predominantes, y que siempre han llamado la atención en el tabardillo, corresponden al cerebro; éstos deben corresponder á una perturbación funcional profunda, que la mayoría de veces no corresponde á una lesión orgánica proporcional, pues sólo se advierte una congestión que todos los autores consideran poco ó nada característica: es decir, que no presenta algo de especial ó patognomónico.

En el Instituto Patológico, el Sr. Dr. Toussaint ha encontrado, con alguna frecuencia, una lepto–meningitis incipiente, que si no se busca cuidadosamente, puede pasar inadvertida, puesto que sólo se revela claramente por el estudio histológico, y macroscópicamente, por manchas lechosas muy peque-

ñas en la convexidad de los hemisferios cerebrales. El mismo profesor ha descrito las pocas bacterias que allí se encuentran y son, además de diversos bacilos, un diplococo, que en algunos casos le ha parecido tener gran semejanza con el de Fränkel, ó sea el pneumococo. No ha visto estreptococos. De sus observaciones, ya numerosas, resulta como el más constante el micrococo.

Por mi parte, en nueve cerebros que llevo estudiados, también he obtenido por cultivo alguna variedad de microbios; pero el más constante es el diplococo que he descrito. En el presente caso ha estado asociado con el estreptococo y otros bacilos, que á mi juicio no tienen gran importancia, pues son resultado de la infeccion cadavérica; entretanto que el estreptococo ha constituído la infección mixta y secundaria durante la vida.

Largo sería pretender explicar cómo sobrevino esta infección y por qué ocurrió; cuál fué la puerta de entrada del microbio, qué vino á complicar una enfermedad de suyo grave, y que pudo ser mortal sin este incidente; bástenme, por ahora, recordar, como dije al principio, que las infecciones secundarias son frecuentes en las enfermedades microbianas, y uno de los gérmenes que más á menudo se asocian, es el estreptococo piógeno. Parece que encontrando un medio favorable, preparado por la infección primitiva, penetra muy fácilmente en lo más profundo de los tejidos y desarrolla toda su virulencia: siendo esto tanto más fácil, cuanto que es un huésped saprofito, que se encuentra en la boca, en la faringe y aun en el interior del tubo digestivo, así como en la piel.

En el caso que vengo historiando, la infección secundaria se generalizó, puesto que la encontré en el bazo. Es muy sensible que no se hubiese estudiado el líquido céfalo-raquídeo y la sangre, pues durante la vida se hubiera ya podido determinar con exactitud la patogenia de la complicación cerebral.

¿Bastará el diplococo glutinoso, por sí solo, para ocasionar la lepto-meningitis supurada, ó es necesaria la asociación microbiana para producirla? Me parece probable que no. Sin embargo, una lepto-meningitis incipiente y serosa, pequeños focos hemorrágicos, congestiones capilares, podrían sí tener como único agente dicha bacteria. Son puntos que me propongo seguir estudiando.

El camino que seguimos, por lo menos yo en la parte que me está encomendada, relativa al tabardillo, es sumamente laborioso, largo é indirecto para llegar á determinar de una manera concluyente el origen ó causa patogénica del tabardillo.

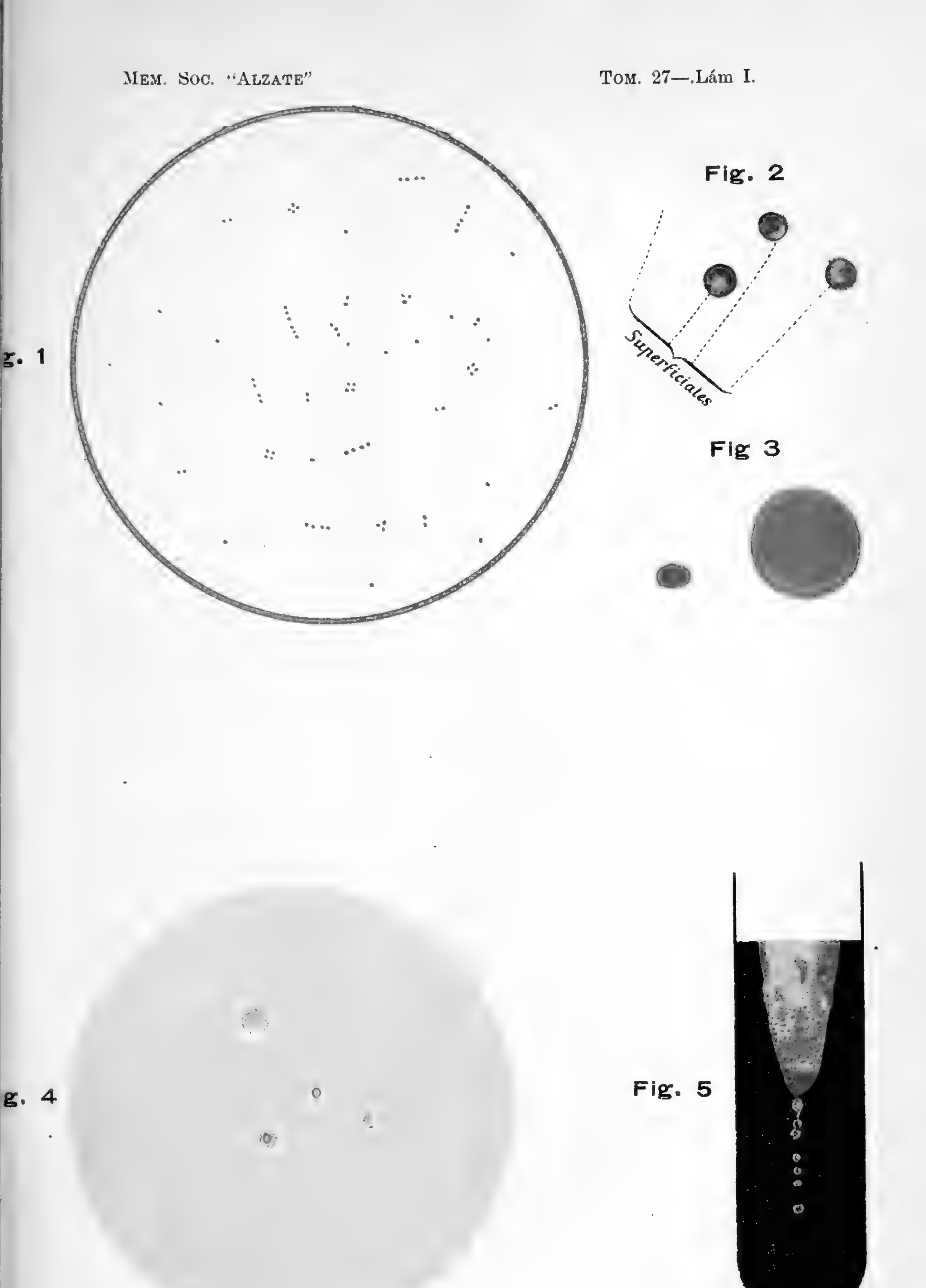
No he tratado de propósito de entrar en una discusión sobre los trabajos de mi apreciable compañero el Sr. Dr. Prieto, ni las réplicas del Sr. Dr. Gaviño, porque estoy recogiendo los materiales para poder hacerlo de una manera provechosa. Entre estos materiales se encuentra el presente hecho, que es de suma importancia.

México, Mayo de 1908

Explicación de las láminas.

LÁMINA I.

Fig. 1.—Diplococo glutinoso teñido por el método de Gram, 945 diámetros.
Fig. 2.—Colonias de gelatina peptonizada al 5º día, 48 diámetros.
Fig. 3.—Colonia de gelosa, 48 horas. 48 diámetros.
Fig. 4.—Colonias en placa de gelatina tornasolada.
Fig. 5.—Picadura en gelatina al fin de la licuación después de 8 días.


g. 1
Fig. 2
Superficiales
Fig 3
g. 4
Fig. 5

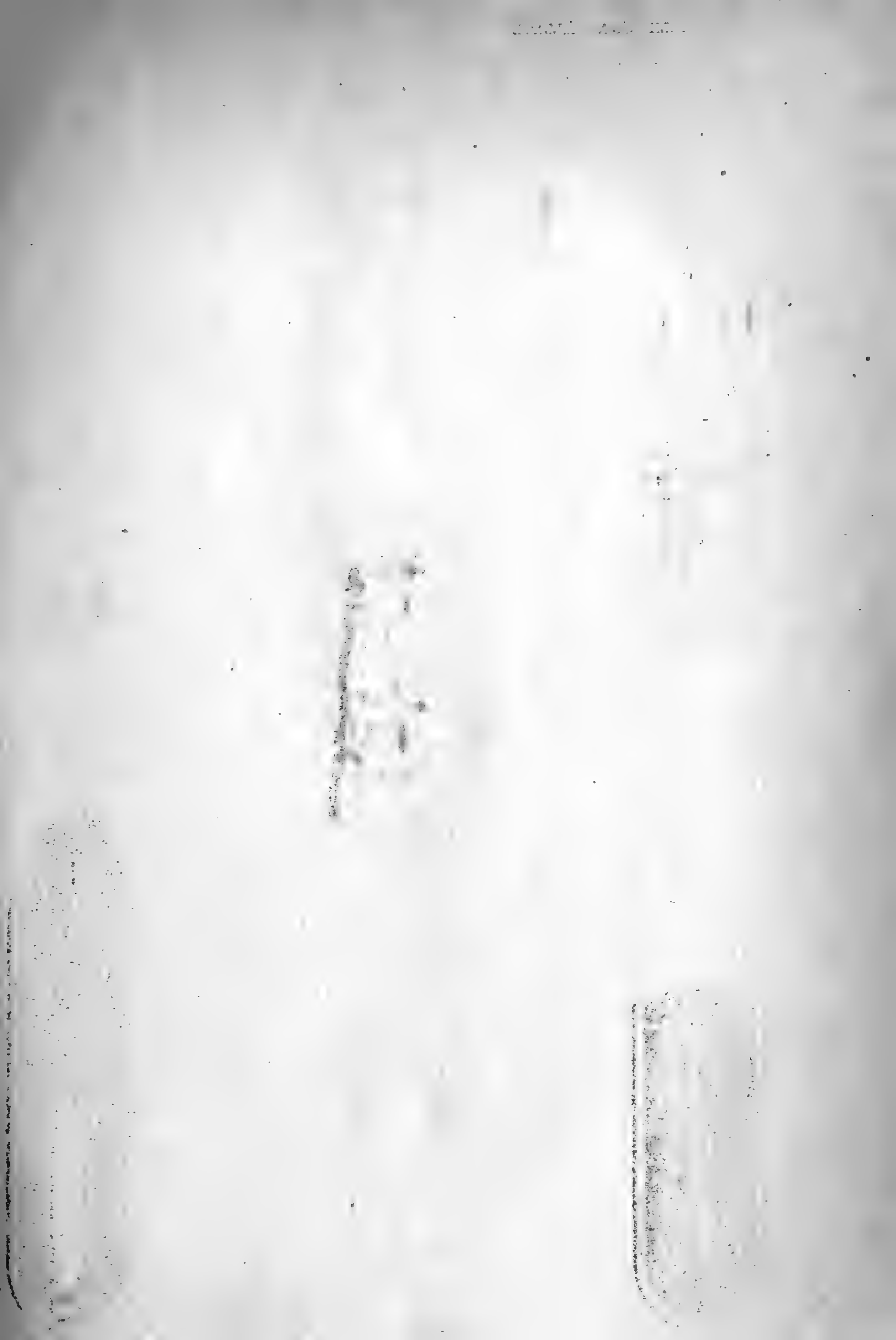


Fig. 7

Fig. 6

Fig. 10

Fig. 8

Fig. 9

LÁMINA II.

Fig. 6.—Cultivo en caldo. Sedimento (en reposo) 8 días.
Fig. 7.—Cultivo después de agitado. Filamento en espiral.
Fig. 8.—Gelosa en picadura después de 48 horas.
Fig. 9.—Gelosa inclinada, 48 horas.
Fig. 10.—Cultivo en papa, 4 días.

RESULTADOS DE ANALISIS DE TIERRAS ARABLES,

POR EL DOCTOR

FEDERICO F. VILLASEÑOR, M. S. A.

PROCEDENCIA.	CARACTERES GENERALES.
Estado: San Luis Potosí.	Peso de un litro de tierra secada al aire 1 k. 21152.
Distrito: San Luis Potosí.	Agua higroscópica. 17.748 por mil.
Municipalidad: Idem.	Poder absorbente: 320.221 por mil.
Hacienda ?	Reacción: Neutra.
	1000 de tierra seca = 1018.069 de tierra húmeda.

ANALISIS FÍSICO-QUÍMICO.

Residuos obtenidos sobre el tamiz de 5 mm..	7.895	Materia orgánica y volátil		0.538
		Calcáreo..		1.224
		Guijarros		6.132
Residuos obtenidos sobre el tamiz de 1 mm...	104.410	Materia orgánica y volátil		3.096
		Calcáreo.		2.878
		Grava.		98.436
Tierra fina	887.696	Agua higroscópica (1)...		22.302
		Materia orgánica y volátil		38.226
		Calcáreo 31.069	arenoso.	23.306
			impalpable	7.763
		Arena: (2) 513.924	gruesa...	127.739
			fina	83.430
			polvosa...	301.755
		Arcilla.		283.175
	1000.000			1000.000

(1) De donde se deduce que 1000 de tierra fina seca, equivalen á 1025.771 de húmeda.
(2) Separadas por tamices de 0.5 y 0.2 de milímetro.

ANALISIS QUIMICO.

1000 partes de tierra fina secada al aire, contienen:
Agua higroscópica 25.123.

Materias combustibles y volátiles	43.062 comprendiendo	Azoe orgánico......	0.936
		Azoe amoniacal.....	0.112
		Azoe nítrico........	0.003
		Azoe total..........	1.051
Soluble en frío en ácido clorhídrico	85.300 comprendiendo	Oxidos de hierro y aluminio..........	23.640
		Cal..............	16.381
		Magnesia..........	0.101
		Sosa..............	2.066
		Potasa...........	0.248
		Acido fosfórico[1]....	0.151
		Acido sulfúrico......	1.053
		Acido carbónico.....	15.125
		Acido silícico.......	4.340
		Cloro.............	0.100
Insoluble en frío en ácido clorhídrico......	846.515 comprendiendo sol. en HFl	Oxidos de hierro y aluminio...........	24.043
		Cal...............	6.095
		Magnesia..........	0.853
		Sosa..............	9.482
		Potasa...........	1.379
		Acido fosfórico.....	0.051
	1000.000		

(1) Conteniendo ácido fosfórico soluble en citrato de amoníaco.............................. 0.002

RESUMEN.

ELEMENTOS ASIMILABLES INMEDIATOS.		ELEMENTOS DE RESERVA.	
Azoe..............	1.051	Acido fosfórico......	0.149
Acido fosfórico.....	0.002	Potasa.............	1.379
Potasa.............	0.248	Cal................	6.094
Cal................	16.381	Magnesia..........	0.853
Magnesia..........	0.101		

PROCEDENCIA.	CARACTERES GENERALES,
Estado: San Luis Potosí.	Peso de un litro de tierra secada al aire 1 k. 30096.
Distrito San Luis Potosí.	Agua higroscópica 15.384 por mil.
Municipalidad: Idem.	Poder absorbente 187.238 por mil.
Hacienda ?	Reacción: Neutra.
	1000 de tierra seca = 1015.625 de tierra húmeda.

ANALISIS FÍSICO-QUÍMICO.

Residuos obtenidos sobre el tamiz de 5 mm.	0.000	Materia orgánica y volátil		0.000
		Calcáreo		0.000
		Guijarros		0.000
Residuos obtenidos sobre el tamiz de 1 mm.	11.884	Materia orgánica y volátil		0.402
		Calcáreo		0.630
		Grava		10.852
Tierra fina	988.116	Agua higroscópica (1)		15.021
		Materia orgánica y volátil		25.366
		Calcáreo 10.869	arenoso	7.403
			impalpable	3.466
		Arena (2) 736.272	gruesa	54.442
			fina	72.209
			polvosa	699.621
		Arcilla		200.588
	1000.000			1000.000

(1) De donde se deduce que 1000 de tierra fina, seca, equivalen á 1015.435 de húmeda.
(2) Separadas por tamices de 0.5 y 0.2 de milímetro.

ANÁLISIS QUÍMICO.

1000 partes de tierra fina secada al aire, contienen:
Agua higroscópica 15.202.

Materias combustibles y volátiles	25.671 comprendiendo	Azoe orgánico	0.326
		Azoe amoniacal	0.008
		Azoe nítrico	0.001
		Azoe total	0.335
Soluble en frío en ácido clorhídrico	69.500 comprendiendo	Oxidos de hierro y aluminio	23.900
		Cal	5.381
		Magnesia	0.439
		Potasa	0.745
		Sosa	8.208
		Acido fosfórico (1)	0.160
		Acido sulfúrico	0.842
		Acido carbónico	4.800
		Acido silícico	2.680
		Cloro	0.150
Insoluble en frío en ácido clorhídrico	910.427 comprendiendo sol. en HFl	Oxidos de hierro y aluminio	15.622
		Cal	12.383
		Magnesia	0.182
		Potasa	0.035
		Sosa	0.205
		Acido fosfórico	0.027
	1000.000		

(1) Conteniendo ácido fosfórico soluble en citrato de amoníaco 0.009

RESUMEN.

ELEMENTOS ASIMILABLES INMEDIATOS.		ELEMENTOS DE RESERVA.	
Azoe	0.335	Acido fosfórico	0.151
Acido fosfórico	0.009	Potasa	0.035
Potasa	0.745	Cal	12.383
Cal	5.381	Magnesia	0.182
Magnesia	0.439		

PROCEDENCIA.	CARACTERES GENERALES.
Estado: San Luis Potosí.	Peso de un litro de tierra secada al aire 1 k. 38954.
Distrito: San Luis Potosí.	Agua higroscópica 21.556 por 1000.
Municipalidad: Idem.	Poder absorbente 271.547 por 1000.
Hacienda ?	Reacción: Neutra.
Alameda.	1000 de tierra seca = 1022.031 de tierra húmeda.

ANALISIS FISICO-QUIMICO.

Residuos obtenidos sobre el tamiz de 5 mm...	2.072	Materia orgánica y volátil		0.046
		Calcáreo		0.156
		Guijarros		1.870
Residuos obtenidos sobre el tamiz de 1 mm...	60.857	Meteria orgánica y volátil		1.923
		Calcáreo		0.452
		Grava		58.482
Tierra fina	937.071	Agua higroscópica (1)		19.752
		Materia orgánica y volátil		52.638
		Calcáreo 18.869	arenoso	15.424
			impalpable	3.445
		Arena[2] 681.707	gruesa	229.489
			fina	129.691
			polvosa	322.527
		Arcilla		164.105
	1000.000			1000.000

(1) De donde se deduce que 1000 de tierra fina seca, equivalen á 1021.667 de húmeda.

(2) Separadas por tamices de 0.5 y de 0.2 de milímetro.

ANALISIS QUÍMICO.

1000 partes de tierra fina secada al aire, contienen:
Agua higroscópica 21.207.

Materias combustibles y volátiles	56.172 comprendiendo	Azoe orgánico	0.718
		Azoe amoniacal	0.002
		Azoe nítrico	0.052
		Azoe total	0.772
Soluble en frío en ácido clorhídrico	87.400 comprendiendo	Oxidos de hierro y aluminio	31.520
		Cal	15.722
		Magnesia	0.130
		Sosa	6.662
		Potasa	0.535
		Acido fosfórico (1)	0.120
		Acido sulfúrico	0.758
		Acido carbónico	8.820
		Acido silícico	1.560
		Cloro	0.350
Insoluble en frío en ácido clorhídrico	835.221 comprendiendo sol. en HFl	Oxidos de hierro y aluminio	30.738
		Cal	8.687
		Magnesia	4.009
		Sosa	5.179
		Potasa	1.169
		Acido fosfórico	0.043
	1000.00		

(1) Conteniendo ácido fosfórico soluble en citrato de amoníaco 0.002

RESUMEN.

ELEMENTOS ASIMILABLES INMEDIATOS		ELEMENTOS DE RESERVA.	
Azoe	0.772	Acido fosfórico	0.118
Acido fosfórico	0.002	Potasa	1.169
Potasa	0.535	Cal	8.687
Cal	15.722	Magnesia	4.009
Magnesia	0.140		

PROCEDENCIA.	CARACTERES GENERALES.
Estado: San Luis Potosí.	Peso de un litro de tierra secada al aire 1 k. 36559.
Distrito: San Luis Potosí.	Agua higroscópica 16.457 por 1000.
Municipalidad: Idem.	Poder absorbente 337.068 por 1000.
Hacienda ?	Reacción: Neutra.
Huerta.	1000 de tierra seca = 1016. 669 de tierra húmeda.

ANALISIS FISICO-QUIMICO.

Residuos obtenidos sobre el tamiz de 5 mm ...	5.944	Materia orgánica y volátil		0.248
		Calcáreo		0.488
		Guijarros		5.208
Residuos obtenidos sobre el tamiz de 1 mm ...	95.968	Materia orgánica y volátil		1.846
		Calcáreo		2 380
		Grava		91.742
Tierra fina	898.088	Agua higroscópica (1) ...		18.530
		Materia orgánica y volátil		47.420
		Calcáreo 6.287	arenoso...	2.695
			impalpable	3.592
		Arena[2] 589.474	gruesa..	114.368
			fina	62.335
			polvosa....	412.771
		Arcilla		236.377
	1000.000			1000.000

(1) De donde se deduce que 1000 de tierra fina seca, equivalen á 1045.745 de húmeda.

(2) Separadas por tamices de 0.5 y 0.2 de milímetro.

ANÁLISIS QUÍMICO.

1000 partes de tierra fina secada al aire, contienen:
Agua higroscópica 21.039.

Materias combustibles y volátiles	52.801 comprendiendo	Azoe orgánico	0.549
		Azoe amoniacal	0.140
		Azoe nítrico	0.011
		Azoe total	0.700
Soluble en frío en ácido clorhídrico	53.700 comprendiendo	Oxidos de hierro y aluminio	22.092
		Cal	6.839
		Magnesia	0.051
		Potasa	3.143
		Sosa	1.464
		Acido fosfórico (1)	0.119
		Acido sulfúrico	0.177
		Acido carbónico	3.100
		Acido silícico	0.084
		Cloro	0.160
Insoluble en frío en ácido clorhídrico	872.460 comprendiendo sol. en HFl	Oxidos de hierro y aluminio	79.929
		Cal	4.225
		Magnesia	0.507
		Potasa	3.521
		Sosa	38.028
		Acido fosfórico	huellas.
	1000.000		

(1) Conteniendo acido fosfórico soluble en citrato de amoníaco.......... 0.008

RESUMEN.

ELEMENTOS ASIMILABLES INMEDIATOS.		ELEMENTOS DE RESERVA.	
Azoe	0.700	Acido fosfórico	0.111
Acido fosfórico	0.008	Potasa	3,521
Potasa	3.143	Cal	4.225
Cal	6.839	Magnesia	0.507
Magnesia	0.051		

PROCEDENCIA.	CARACTERES GENERALES.
Estado: San Luis Potosí.	Peso de un litro de tierra secada al aire 1 k. 12429.
Distrito San Luis Potosí.	Agua higroscópica 25.126 por mil.
Municipalidad: Idem.	Poder absorbente 520.295 por mil.
Hacienda ?	Reacción: Neutra.
	1000 de tierra seca = 1025.773 de tierra húmeda.

ANALISIS FÍSICO-QUÍMICO.

Residuos obtenidos sobre el tamiz de 5 mm.	0.000	Materia orgánica y volátil		0.000
		Calcáreo		0.000
		Guijarros		0.000
Residuos obtenidos sobre el tamiz de 1 mm.	33.635	Materia orgánica y volátil		3.215
		Calcáreo		0.800
		Grava		29.620
Tierra fina	966.365	Agua higroscópica (1)		18.907
		Materia orgánica y volátil		83.549
		Calcáreo 1.701	arenoso	1.314
			impalpable	0.387
		Arena (2) 632.989	gruesa	45.044
			fina	58.422
			polvosa	529.523
		Arcilla		229.219
	1000.000			1000.000

(1) De donde se deduce que 1000 de tierra fina, seca, equivalen á 1021.129 de húmeda.

(2) Separadas por tamices de 0.5 y 0.2 de milímetro.

ANALISIS QUIMICO.

1000 partes de tierra fina secada al aire, contienen:
Agua higroscópica 20.692.

Materias combustibles y volátiles	86.511 comprendiendo	Azoe orgánico	0.812
		Azoe amoniacal	0.015
		Azoe nítrico	0.014
		Azoe total	0.840
Soluble en frío en ácido clorhídrico	53.600 comprendiendo	Oxidos de hierro y aluminio	25.958
		Cal	2.729
		Magnesia	2.775
		Potasa	0.736
		Sosa	5.672
		Acido fosfórico (1)	0.320
		Acido sulfúrico	0.168
		Acido carbónico	7.720
		Cloro	0.150
Insoluble en frío en ácido clorhídrico	839.197 comprendiendo sol. en HFl	Oxidos de hierro y aluminio	50.361
		Cal	0.000
		Magnesia	1.008
		Sosa	0.336
		Potasa	13.058
		Acido fosfórico	0.167
	1000.000		

(1) Conteniendo ácido fosfórico soluble en citrato de amoníaco 0.021

RESUMEN.

ELEMENTOS ASIMILABLES INMEDIATOS.		ELEMENTOS DE RESERVA.	
Azoe	0.840	Acido fosfórico	0.299
Acido fosfórico	0.021	Potasa	0.336
Potasa	0.736	Cal	0.000
Cal	2.775	Magnesia	1.008
Magnesia	2.729		

Una visita á la Casa de Parke y Davis, en Detroit, Mich., E. U. A.,

POR EL DOCTOR

E. ARMENDARIS, M. S. A.

Parece fuera de propósito de una Sociedad Científica como la nuestra, ocuparnos de una casa comercial como la citada, pero cuando se conozca la organización de dicho Establecimiento se me disculpará el haber llamado, por un rato, vuestra atención hacia este asunto.

Los Laboratorios de la Casa á que me refiero están situados en Detroit, Michigan, á la orilla del Detroit River y consta de varios departamentos.

El primero, que pudiéramos llamar Dirección, sólo lo visité á la ligera pues en él fuí presentado al Jefe con una carta que la compañía me había remitido algunos meses antes invitándome cordialmente para esta visita. Nada puedo decir respecto á este departamento si no es lo relativo á su movimiento comercial y su Biblioteca.

El primero llama la atención por el número tan crecido de empleados y el orden de su archivo, pues en un momento da-

do se puede encontrar cualquier dato referente á un pedido de cualquiera parte del mundo ó remisión de alguna droga para su estudio. La Bibliotoca es valiosa y se compone de obras de Botánica, Química, Fisiología y Farmacología especialmente. Vosotros comprendereis que no me fué fácil valorar el contenido de aquellos anaqueles, pero en lo que se refiere á Botánica vi ahí la Flora Brasilense, Curtis, Gaceta Botánica de 1787 á 1906. Bentham's Flora Australiana. Un herbario compuesto de 300 especies bien identificadas y otros interesantes libros y publicaciones periódicas.

Acompañado de un empleado pasé después al Departamento manufacturero compuesto de grandes salones en los que funcionan diversas y precisas máquinas.

Por aquí se vé la máquina que produce las pastillas, por allá al que dá las cápsulas, más allá la de las perlas y así sucesivamente.

En un lugar de estos salones se ven numerosísimas mujeres con su soplete al frente trabajando las ampolletas, que contienen soluciones inyectables ó cerrando á la lámpara los tubos de vidrio que así lo necesitan.

Por otra parte se ven también numerosas señoritas con sus moldes repletos de las bien trabajadas Pastillas hipodérmicas que tanto servicio nos prestan en la Terapéutica de urgencia, ó bien otros grupos formados en su mayor parte también por señoritas que se ocupan en barnizar píldoras, pegar etiquetas, ó en envasar determinados productos.

Hay grandes estufas de calefacción y refrigeración en que se conservan determinados productos: máquinas para pulverizar, laminar, hacer pastas, mezclas, filtraciones, centrifugaciones y trepidatorias, en fin, todo lo que la industria moderna exije para el objeto á que está destinada la Casa Parke y Davis.

Agradablemente impresionado con esta visita en que pu-

de formarme una idea aproximada del movimiento comercial é industrial de la Casa de Detroit la repetí al día siguiente después de un ligero almuerzo que tomé para economizar tiempo, porque no quedaba más que ese día que dedicar á Detroit.

Fuí presentado al Dr. E. M. Houghton con quien recorrí uno á uno los laboratorios (aun los reservados) que están situados en otro departamento de la gran Finca; las Estufas, Refrigeradoras, Aparato para aire comprimido, Departamento de sueros, y por último, el Establo que está en otro lugar apropiado.

Sería demasiado largo hacer una descripción detallada de cada laboratorio y ésta resultaría quizá inútil, puesto que todos ellos están organizados y montados de una manera adecuada á cada uno de los ramos á que están destinados, por consiguiente mi narración será concreta y solo agregaré alguna que otra observación que ocurra en el momento.

A. Gabinete para estudios de Bacteriología.—La conversación versó:

(a) Sobre un nuevo método para determinar la potencia del suero antitetánico que según el Profesor exponente, supera á los viejos é inciertos procedimientos usados hasta ahora.

(b) De la preparación de una vacuna mejorada, contra el ántrax que no contenga gérmenes vivos y esté enteramente libre de peligros para usarla como medio de inmunización de los animales.

(c) La vacuna animal (Small pox) ocupa la atención de los miembros del Laboratorio desde algunos meses y esperan que pronto obtendrán resultados satisfactorios.

(d) La comprobación de la potencia y seguridad de los sueros que se libran al mercado hacen parte también de los trabajos de este gabinete.

Según me refirió el Profesor, hace más de dos años que trabajan por obtener una vacuna que cure ó preserve de una terrible enfermedad que causa grandes estragos, en la humanidad y que por ser las más veces de carácter crónico es poco atendida.

B. Química fisiológica.—Se estudia de preferencia en este gabinete la composición química de varios productos y órganos del cuerpo de los que se han separado ya algunos principios inmediatos de las más importantes glándulas, como la adrenalina y la pitituarina pinal sacadas respectivamente de las cápsulas subrenales y la pitituaria.

El primero de estos productos introducido ya al mercado es aún objeto de trabajos de análisis y síntesis para conocer mejor su constitución y por lo mismo para su conservación.

C. Investigaciones sobre sueros.—El trabajo actual sobre este asunto consiste en conocer la absorción de las antitoxinas de la difteria, tétanos, etc., por el tubo digestivo con objeto de poder determinar si estos sueros pueden absorberse por el canal alimenticio en condiciones apropiadas para crear la inmunidad ó curación de tan terribles entidades morbosas con lo cual desaparecerían las molestas inyecciones que algunas veces producen lesiones de cierta consideración en los tegumentos cutáneos.

D. Histología y Patología.—Más bien podría llamar á este gabinete de Histología Patológica por la naturaleza de los trabajos que en la actualidad se practican sobre el cáncer y la rabia, pero también se practican ahí otros estudios de naturaleza distinta como la preparación de un virus que han obtenido por cultivo de materias tomadas del intestino de ratas infectadas de cólera de los animales. Este virus tiene la propiedad, mezclado con harina, de matar las ratas que lo comen sin que éstos animales mueran en sus madrigueras.

Traje conmigo la preparación y al llegar á mi casa empecé el experimento.

La primer dosis puesta en harina y colocada en lugar accesible á los animales citados produjo su efecto. Dos días después cuatro ratones fueron encontrados muertos fuera de sus agujeros.

Las experiencias siguientes no me han dado resultado. Ha perdido su virulencia la preparación? No lo sé, espero hacer nuevos estudios sobre este particular.

E. Química y Farmacología.—En este laboratorio se han emprendido estudios especiales sobre germinicidas, insecticidas y desinfectantes, principalmente composiciones que puedan ser usadas para los animales domésticos y para el ganado. Como insecticida me mostraron una preparación en la que sumergimos en un tubito algunas chinches y murieron en el acto.

Trabajos más importantes se llevan á cabo en este laboratorio como son: la experimentación de algunos extractos orgánicos ó preparaciones asépticas tales como el Ergono Veratrono y Digitalono. Investigación de la acción fisiológica de alguna droga ó producto químico y biológico de nueva procedencia. Esta experimentación se hace en los animales de una manera análoga á la que nosotros practicamos en nuestro laboratorio de Farmacología experimental. También como en el nuestro se hacen en ese gabinete estudios preliminares para juzgar del interés que pueda tener tal ó cual droga para ser estudiada de una manera definitiva.

Estandardización fisiológica.—Así llaman á un nuevo gabinete que se ha creado últimamente con el objeto de ensayar algunas drogas para cerciorarse de su conservación y actividad de cierto número de extractos cuya composición química no es bien definida y que deben contener un principio activo constante en su acción fisiológica. Por ejemplo antes de usar el cuernecillo de centeno para la preparación del ergono se vé si la droga produce su efecto sobre la cresta del

gallo. Algunos extractos por las manipulaciones de su preparación ú otro motivo cualquiera pierden las propiedades primitivas de la droga. Estos deben sujetarse á la estandardización para comprobar sus propiedades. Así se hace con los extractos fluídos, secos ó en polvo de acónito, digital, convalaria, estrofantus, marihuana, etc.

De igual manera y con el mismo objeto se hace la estandardización de los sueros antes de librarse al comercio.

El vivarium, como llaman al lugar en que viven los animales que han de suministrar sueros, los que sirven para la experimentación y las vacas que suministran la vacuna, no pude visitarlo con detenimiento porque la hora era ya avanzada y todos los empleados, excepto el amabílisimo Dr. Houghton habían abandonado sus quehaceres retirándose del Establecimiento.

Salimos también el Dr. y yo y me llevó en su automóvil á dar un paseo por la ciudad recorriendo los hermosos parques de la orilla del Michigan, las residencias particulares y las principales calles de la población.

Durante este paseo seguí hablando con mi apreciable acompañante sobre asuntos de la Casa Parke y Davis

Me refirió las excursiones que por cuenta de la casa se han hecho á las forestas del Pacífico de Norte América, Colombia, México; Indias Occidentales, al Amazonas y á la República de Chile en busca de nuevas plantas. Así fué como obtuvieron la Cáscara sagrada, Guarana, Coca, Grindelia robusta, Pichí, Jaborandi y otras.

Me habló también de la arriesgada expedición del conocido botánico H. H. Rusby, de los experimentos que han llevado á cabo respecto á la vacuna de Heifeos y por último, del plan que deberíamos poner en práctica para introducir al mercado las plantas nacionales de que le hablé.

He terminado, señores, el concentrado relato de mi visita: solo me queda hacer público mi agradecimiento por las inme-

recidas atenciones de que fuí objeto por los Sres. Parke y Davis y particularmente por el Sr. A. de Castro y el Dr. E. M. Houghton.

Por lo expuesto se verá que la Casa á que he aludido no solo puede considerarse como uno de los Establecimientos comerciales de primer orden en los Estados Unidos, sino también como un centro científico que ha hecho y seguirá haciendo notables trabajos de Farmacología.

México 30 de Julio de 1908.

EL JIU-JITSU Y NUESTROS INDIOS,

POR EL PROF.

RAMON MENA, M. S. A.

El método japonés de ataque y de defensa, ese arte científico al que bien pudiéramos llamar la fuerza de los débiles, es conocido y ejercitado por nuestros indígenas y tal conocimiento data de épocas remotas.

El estudio etnológico de las diversas familias indígenas de la República, robustece mi creencia de que los usos y costumbres actuales de los indios, difieren poco de lo que caracterizaron á sus antepasados. Quien haya vivido entre los indios y haya asistido á sus matrimonios, á sus entierros, á sus bailes, á sus luchas, etc., y después haya leído á los autores hispanos del siglo XVI que escribieron acerca de los indios y haya así mismo consultado los documentos geroglíficos, quedará convencido del acerto antes asentado.

Mis viajes por diferentes regiones de la República, así como mi práctica judicial, fueron factor valioso para ponerme en contacto con los indígenas de distintas hablas y costumbres y proporcionarme curiosos é interesantes apuntes de viaje.

Ahora que el jiu-jitsu toma carta de moda en esta Capital, he creido oportuno, desempolvar mis Notas.

En el año de 1900, presencié en Juchitán, Estado de Oa-

xaca, una lucha entre dos hombres igualmente fuertes; en aquella lucha bien singular, los brazos y las manos eran simples instrumentos de engaño, en cambio las piernas y los pies eran el elemento de combate; los golpes de pie eran rápidos alcanzaban al vientre y al pecho haciendo caer al adversario, esto parecía, y digo así, porque las caídas, eran habilísimas paradas. Casi á los 15 minutos de lucha, una *patada*, la llamaremos así, en la región del bajo vientre, puso fuera de combate y sin sentido á uno de los combatientes, al que con frecuencia parecía caer.

Después, pude averiguar, que los "juchi," son hábiles en ese género de lucha del que han hecho una especialidad.

Los juchitecos son zapotecas y no es otro el idioma que hablan.

En el año de 1904, un indio mexica, escultor y á quien apodaban el "santero," aludiendo á su profesión, valido de la sombra de la noche, entró al jacal de otro indio, también mexica y puñal en mano lo sorprendió en el lecho; ágiles movimientos de cuerpo fueron los quites del agredido, que pudo abandonar el lecho y salir al patio, seguido siempre y siempre esquivando los golpes; con frecuencia abrazó á su rival, sin haber podido desarmarlo y todo esto, sin un puñetazo. Al fin, jadeante el agredido, no pudo parar un golpe que lo privó de la vida. Esto ocurrió en S. José Miahuatlán, Distrito de Tehuacán, Estado de Puebla.

En el mismo año, en la ciudad de Tehuacán, otros dos indígenas, mexica, domésticos, riñeron, el uno inerme, el otro, el agresor, con puñal; los repetidos golpes, eran parados por medio de movimientos de cuerpo; pudo el agredido abrazar al agresor por la espalda y asiéndole una mano, le aplicó torsiones que el otro evitaba con la mano libre, hasta que esta circunstancia fué aprovechada por el agredido para hundir el puñal en el vientre del agresor. Llevado á la presencia judicial, alegó el homicida que su rival se hundió solo el cuchillo

en el vientre y esto fué un argumento poderoso para la defensa; más el Juez fué suficientemente hábil y pudo, reconstruyendo la escena, certificar la posibilidad del caso tal como ocurrió.

He visto reñir á los mixteca y he perseguido y averiguado sus delitos, en los límites de los Estados de Puebla y de Oaxaca. Los mixteca, atacan á saltos, procurando abrazar de improviso al agredido ó derribarlo por medio de la *zancadilla*, su arte por excelencia; es el mixteca escurridizo como anguila y no ignora los armlock de jiu-jitsu.

En Chiapas, tuve ocasión, repetidas veces, de presenciar las riñas de tzotziles y tzendales que utilizan los puñetazos con el borde externo de la mano y aplicados en regiones nobles y bien conocidas. Aquí debemos decir que estos indígenas son grandes médicos, conocedores del cuerpo humano.

No he visto riñas de indios mayas, pero quien ha vivido entre ellos, me dice que luchan á brazo y procuran dominar con la vista y á ella atienden para las paradas.

Según lo relatado, vemos que los indígenas emplean en sus ataques y defensas, el procedimiento que presume el Japón haber descubierto.

¿Desde cuando conocen nuestros indios el sistema? ¿Desde cuando son jiu-jitsantes? Desde que los mixteca gastan capisayo y sombrero de palma; desde que los mexica llevan maxtlatl, desde que los tzotziles y tzendales tienen cactle con talonera alta; es decir, desde las épocas precolombinas. La tradición, el atavismo, fuerte, perdurable, inextinguible entre los indígenas responden á la pregunta.

México, Septiembre de 1908.

EL PLANO GENERAL DE LA EXPOSICION DE PUEBLA.

JUICIO CRITICO.

POR EL ING. CIVIL

GABRIEL M. OROPESA, M. S. A.

Hace poco más ó menos un año que la Junta Directiva de la Exposición de Puebla, por conducto de un Jurado Calificador, examinó dos únicos proyectos presentados á Concurso, y aun cuando encontró que ninguno de ellos era digno del premio ofrecido, determinó adjudicarlo al proyecto del señor Leroy; posteriormente se dijo que había tomado esa resolución para no declarar publicamente que el Concurso no había dado resultado; pues creyó que esto desacreditaría el negocio de la Exposición, y adjudicó el premio con la esperanza de modificar más tarde el plano y aun de desecharlo del todo para aceptar otro que llenase mejor los requisitos indispensables para una Exposición de la naturaleza de la que trata de llevarse á cabo.

Un año entero ha pasado desde aquella fecha y todavía en la actualidad no se sabe á punto fijo cual será el plano definitivo que haya de adoptarse. El terreno primeramente ele-

gido fué el del Rancho de Azcárate, al oriente de la Ciudad, el más inadecuado á todas luces para el objeto á que se le destinaba, tanto por estar en el barrio más sucio y atrasado de la ciudad, cuanto por estar situado lejos de las estaciones de los ferrocarriles y por consecuencia en condiciones difíciles para el transporte de los materiales para las obras y de los objetos que más tarde hubieran de exhibirse en el recinto de la Exposición. Comprendidas con posterioridad estas razones por la Junta Directiva, ha tratado de cambiar el terreno, y se ha fijado en la falda oriental del Cerro de San Juan, que es indudablemte mejor que el elegido antes; se ha resuelto ya aceptar el nuevo terreno, pero sin cambiar el plano aprobado, como si fuese posible que ese mal plano se pudiera acomodar bien á la forma, orientación y configuración del nuevo terreno; hasta aquí casi nada hay de extraño, pues por desgracia estamos acostumbrados á que en nuestro país las cosas se hagan de muy distinta manera de como debían hacerse, de lo que resulta que todo sale malo y fuera de tiempo; pero he aquí que el periódico "El Arte y la Ciencia" que hace alarde de ser la única autoridad en la materia en la República, pues se ocupa preferentemente de arquitectura, en su número 9 del tomo IX, que aunque corresponde á Marzo del presente año, no vió la luz pública si no hasta hace unos cuantos días, lanza á los cuatro vientos un artículo destinado á encomiar el plano general de la Exposición de Puebla y no publica ese plano quien sabe si para que el público no se entere de las inexactitudes que asienta, ó porque el autor del artículo haya creído que estaba éste tan bien explicado que por sí solo bastaba para conocer todos los detalles de la Exposición sin necesidad del plano.

Los que hemos tenido ese plano y lo hemos estudiado, no podemos menos de lamentar que haya sido aprobado y que se trate ciegamente de llevarlo á cabo; pero es más lamentable todavía que un periódico serio y que se reputa á sí mismo el

único órgano de la Arquitectura en nuestro país, venga á declamar las bellezas que se pretende ver en el plano del señor Leroy.

Yo por mi parte, he analizado el plano detenidamente y le encuentro muy serios defectos. No soy arquitecto pero soy un devoto de la arquitectura y en nombre del cariño que ella me inspira vengo á formular una protesta en contra del artículo de "El Arte y la Ciencia" á que me he referido; y traigo para presentarlo ante vuestra vista el plano de la Exposición de Puebla, con las observaciones que el detenido estudio de ese plano me ha sugerido. (1)

El plano del señor Leroy no tiene flecha alguna que marque la orientación, en consecuencia solo por el examen del plano general de la Ciudad y sabiendo cuál es el terreno destinado para la Exposición, se viene en conocimiento de que la entrada única está dirigida al norte.

El plano no tiene curvas de nivel, así es que el señor Leroy proyectó como si fuera á construirse en un terreno perfectamente plano y horizontal, lo que dió el mal resultado que más adelante voy á señalar.

Observando también el plano general de la Ciudad, que según parece el señor Leroy no tuvo á la vista, se ve que hay dos avenidas principales que parten del centro de la Ciudad y concurren al campo de la Exposición; estas avenidas están formadas, la primera á partir del Portal Hidalgo por las calles de la Compañía, Bóvedas de la Compañía, Puente de San Roque, Torrecilla, Cuernito, Carrillo y Nazábal hasta la Garita del Tepozúchil; la otra avenida parte del Costado Norte

(1) Como se verá por lo que sigue, me refiero en este escrito únicamente al plano primitivo del señor Leroy; con posterioridad á la fecha de este escrito, se ha exhibido en los aparadores de la Droguería de la Profesa un plano general para la Exposición de Puebla, firmado por el Arquitecto señor Ruiz; no he tenido oportunidad de examinar y estudiar dicho plano y por consecuencia no puedo referirme á él.

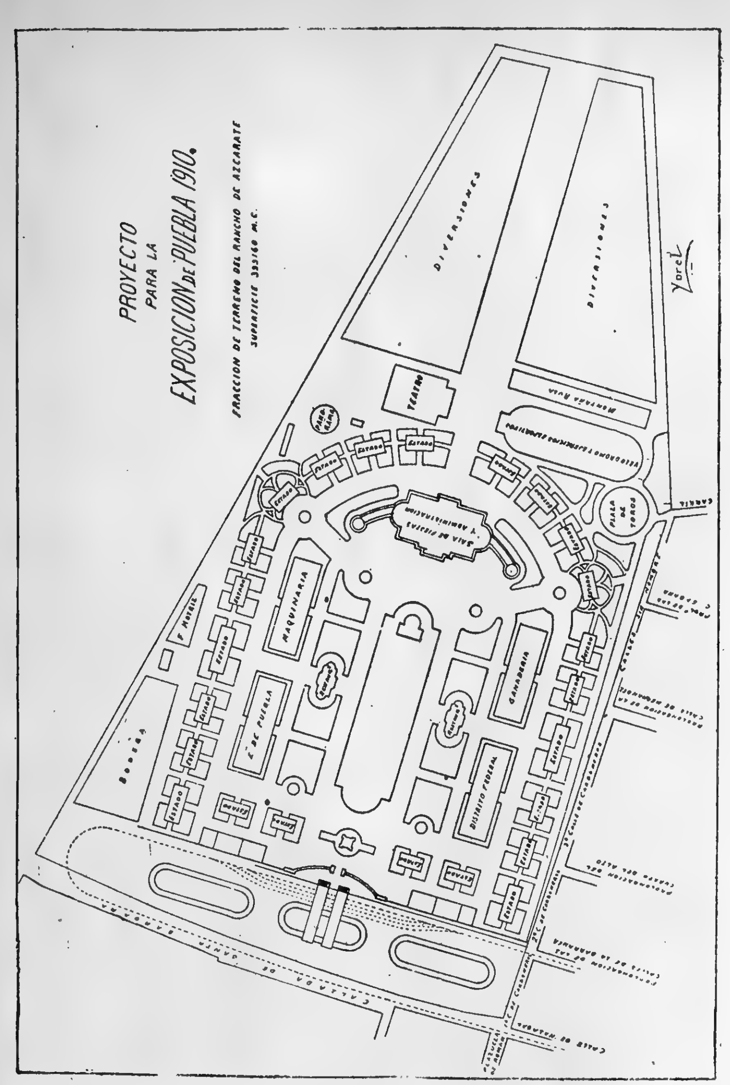
de Catedral y forma las calles de Infantes, Aduana, Calle y Puente de Obando, calles de la Barranca y su prolongación hasta cerrarse con los terrenos del Rancho de Azcárate, que como he dicho, fueron los primeramente elegidos para la Exposición.

El autor del proyecto comienza por ocupar las dos avenidas con vías para ida y regreso de los tranvías que deben conducir gente á la Exposición; como las calles de Puebla son muy estrechas y el tráfico de tranvías tiene que ser muy activo durante los días de la Exposición, resulta que por ninguna de las dos avenidas podrá hacerse tráfico en coche. Esto parece que no preocupó al señor Leroy porque no proyecta patio para movimiento de carruajes ni para su estacionamiento mientras los dueños de ellos visitan el campo y los edificios del Certamen.

El terreno de que se dispone es en realidad bastante pequeño, pero al señor Leroy le parece sin duda que es demasiado grande, pues no tiene inconveniente en separarle toda la faja comprendida entre las prolongaciones de las dos avenidas mencionadas, dedicando esa faja á jardines y á la estación de tranvías; ésta queda precisamente frente á la puerta de entrada, de lo cual resulta que la gente que no llegue en tranvía, forzosamente tiene que cruzar las vías para acercarse á la única puerta de entrada; para evitar este inconveniente el mismo señor Leroy proyecta dos puentes sobre la Estación de tranvías, y como no hay espacio suficiente para arreglar cómodas rampas, proyecta unas escaleras para bajar del puente á la puerta de entrada á la Exposición. Se comprende fácilmente cuán deplorable será el efecto de esa puerta á la que se tiene que llegar bajando por escalinatas.

Penetrando al recinto de la Exposición se ve junto á la misma puerta de entrada el Monumento á la Independencia; éste no es ni con mucho el lugar de honor.

Adelantamos un poco y nos encontramos en una extensa



Escala 1: 8000.

plaza limitada en sus costados por los edificios del Estado de Puebla, del Distrito Federal, de Ganadería y de Maquinaria; en la cabecera sur del gran patio está el principal edificio, destinado á Sala de fiestas y Administración, con dos galerías laterales en forma de hemiciclo. Ya he dicho que el plano no tiene curvas de nivel y aquí es el lugar de manifestar que el no haberlas tenido en cuenta dió por resultado que se proyectase este edificio principal en un sitio que está tres metros más bajo que el piso de la puerta de entrada al terreno de la Exposición, lo que bastará para producir el efecto de que el edificio está hundido; á contribuir á este efecto viene el hecho de que en el centro de la Explanada se proyectó una fuente que tiene su cabecera y juegos de agua en la parte sur; debiendo escurrir el agua hacia el norte, precisamente en sentido contrario al declive natural del terreno; para conseguir el movimiento del agua será preciso levantar el castillo de agua y por consecuencia tapar con esta obra la parte baja de la fachada del Palacio de Administración y Sala de fiestas, completando el efecto de hundimiento que indudablemente se notará viendo el edificio desde la puerta de entrada.

Antes de seguir adelante debo hacer notar que dentro del recinto de la Explanada solo se proyectaron en un principio dos pabellones destinados ambos á restaurants; más adelante veremos cómo para subsanar una omisión se ocurrió al expediente de ocupar los jardines con pabellones para diversas exhibiciones y explotaciones particulares, destruyendo así el efecto que se buscó en un principio con la amplia Explanada.

En torno de los cinco Edificio principales que llevo mencionados se distribuyeron los Palacios de los diversos Estados de la República, dibujando una gran horradura; yo no encuentro ninguna razón que amerite esta forma; tanto más cuanto que contando el número de lugares destinados á Pabellones de los Estados se ve que hay sólo 24 y Puebla 25, así es que ya el Sr. Leroy declara que dos Estados de la Fe-

deración no tomarán parte en el Certamen. Ocurre preguntar qué haría el Sr. Leroy en el caso de que todos los Estados de la Federación, sin excepción de uno solo pidiesen lugar para construir sus correspondientes Palacios? Examinando la colocación de estos edificios se ve que hay algunos muy bien situados por tener sus fachadas mirando á la explanada principal, en tanto que otros quedarán situados detrás de los edificios de Administración, Ganadería, Maquinaria, Distrito Federal y Estado de Puebla; por consecuencia de esta disposición tendrá que haber preferencias que siempre son enojosas porque dan motivo á sentimientos y discusiones; para evitarlas se tendrá que recurrir á distribuir los lugares por orden alfabético, pero esto conduce á otra dificultad: Estados pequeños que tengan en realidad pocas cosas que traer á la Exposición podrán quedar alojados en terreno muy amplio; en cambio aquellos Estados que puedan dar mucho contingente y que tengan bastantes elementos para construir los más grandiosos Palacios, podrán encontrarse en lugares estrechos porque allí quiso colocarlos la letra inicial de su nombre. ¿No son estos inconvenientes tan serios que el Arquitecto debió evitarlos á todo trance?

Saliendo del recinto principal de la Explanada encontramos un círculo que dice "Plaza de Toros;" aplicando la escala se ve que este círculo tiene apenas 52 metros de diámetro; el patio de lidia en edificios de esta naturaleza debe tener 40 metros, en consecuencia quedará solo una corona de seis metros de anchura en donde tendrían que caber por encima las graderías para el público y por debajo las escalaras, los diversos corrales y patios de servicio, toriles, caballerizas, piezas para las cuadrillas, enfermería y tantos otros servicios cuya enumeración omito por no ser necesaria, pues ya se ve por lo que llevo dicho, la insuficiencia del local de que se dispone para Plaza de Toros; aparte del serio inconveniente de que por su situación obliga á que los toros de lidia entren al re-

cinto de la Plaza pasando por la Explanada de la Exposición ó por las calles de la Ciudad con grave peligro para los transeuntes.

En el ángulo Nor-Este del terreno hay un amplio espacio destinado á bodega y cerca de éste hacia el Sur está el edificio de la Fuerza Motriz; reflexionando un poco se comprenderá que este edificio está en un lugar completamente inadecuado; pues la fuerza motriz no deberá producirse por medio del vapor sino por corriente eléctrica que vendrá del Atoyac y por consecuencia llegará al terreno de la Exposición por el Sur-Oeste y como el edificio destinado á recibirla está al Nor-Este, tendrán que gastarse fuertes sumas para llevar la corriente por conductores subterráneos ó para rodear el Campo de la Exposición por el Sur y el Oriente en una larga extensión.

Con el Velódromo, la Montaña Rusa, el Teatro y un Panorama colocados al acaso, en donde quiso pintarlos el lápiz del Sr. Leroy, se termina el plano; pues todo el resto del terreno está sin distribuir, diciendo solamente "Diversiones." Este terreno quedará en pésimas condiciones, pues el Palacio de Administración y Sala de fiestas lo oculta por completo é impide el fácil acceso al terreno de que se trata.

Los principales ramos de riqueza de la República es bien sabido que son la Minería y la Agricultura, estos ramos no tendrán Palacio especial para sus exhibiciones, en cambio los ramos de Ganadería en que apenas hasta estos últimos años se ha comenzado á hacer algo, y de Maquinaria en el que todavía ni siquiera estamos iniciados pues nuestras máquinas todas son importadas del extranjero, estos dos ramos repito, tendrán Palacios especiales. En todas las exposiciones es casi indispensable construir edificios para los Transportes, para las Bellas Artes, para las Industrias diversas, para Labores de la Mujer y del Niño, para Horticultura y para tantos otros

que sería cansado enumerar; todos los cuales brillan por su ausencia en el plano del Sr. Leroy.

Pero hay más todavia; es necesario dentro del recinto mismo de la Exposición contar con mucho espacio disponible para alquilar á Compañías ó Empresas particulares que traten de construir edificios especiales para hacer las exhibiciones de sus productos; en el Plano General de la Exposición de Puebla no hay ningún local destinado á este objeto y no se crea que es porque no haya expositores que deseen espacio para construír Pabellones, pues ya se han presentado y muchos, lo que ha motivado que para subsanar esta grave omisión se haya tenido que ocupar con estos edificios los Camellones de los jardines de la Explanada principal, desfigurándola del todo; entre los jardines se han distribuido los edificios sin orden, sin método; están colocados al acaso, orientados unos paralelamente á los ejes mayor ó menor de la gran plaza, otros colocados diagonalmente con diversos ángulos de inclinación sin obedecer á determinados alineamientos sino rompiendo por completo la armonía; como estos edificios serán pintados de diversos colores, formarán un conjunto abigarrado que ocultará la vista de los grandes Palacios que debieron formar los límites de la Explanada y los que por esta poco afortunada distribución, habrán quedado relegados á un segundo término y perderán por lo tanto toda la importancia que debió corresponderles.

Estas son en resumen, Señores, las observaciones que me ha sugerido el estudio del plano del Sr. Leroy; ya os he dicho que solamente el cariño que la Agricultura me inspira es el que me ha conducido á presentar en esta sesión mi desaliñada crítica; réstame solo daros las más expresivas gracias por la atención con que os habeís dignado escucharme y explicaros

en dos palabras que he estudiado con algún detenimiento el asunto de la Exposición porque soy hijo de Puebla; nací en Huauchinango que es como se sabe la cabecera del Distrito de su nombre en la Sierra del Norte del Estado, y este es un motivo más que suficiente para que me inspiren gran interés los asuntos que atañen al Estado, al que pertenece aquel rincón de tierra por el que siento tan grande afecto.

México, Agosto de 1908.

cialement sur celle observée chez la Pélobate brun (Pelobates fuscus) Wagl.—Liége (Archives de Biologie, XXIII) 1907. 8º 1 pl.

Bemmelen (Dr. W. van).—On the rainfall in Java. Results of the observations at more than seven hundred stations in the period 1879 till 1905.—Batavia, *Meteorological Observatory.* 1908. 4º.

Berlin. *K. Preuss. Meteorologisches Institut.*—Veröffentlichungen. Nr. 193: Bericht über die Tätigkeit, 1907. 8º—Nr. 195: Gewitter-Beobachtungen, 1903-1905. 4º—Nr. 197: Niederschlags-Beobachtungen, 1905. 4º Nr. 199: Beobachtungen an den Stationen II. und III. Ordnung, 1906. Heft II. 4º 1908.

Bustamante (Carlos María de).—Cuadro Histórico de la Revolución Mexicana, comenzada en 15 de Septiembre de 1810 por el Ciudadano Miguel Hidalgo y Costilla. 2ª edición. México. 1843-1855. 3 t. 8º láms.

Cincinnati, Ohio.—Lloyd Library of Botany, Pharmacy and Materia Medica. *J. U. & C. Lloyd.* Bulletin. Reproduction Series, No. 6: Hydrastis Canadensis. 1884. 1908. 8º pl.

Cuvier (G.).—Mémoires pour servir à l'histoire et l'anatomie des mollusques. Avec 35 planches en taille-douce.—Paris, chez Deterville. 1817. 4º

Davidson (George), M. S. A.—Francis Drake on the Northwest Coast of America in the Year 1579. The Golden Hinde Did not anchor in the Bay of San Francisco.—San Francisco. (Trans. and Proc. of the Geogr. Soc. of the Pacific. Vol. II). 1908. 8º

Frazer (Dr. Persifor), M. S. A.—The Franklin Institute; its services and deserts. Philadelphia. 1908. 8º

Geikie (Sir Archibald), M. S. A.—Address delivered at the anniversary meeing of the Geological Society of London, on the 21st of February, 1908. —London. 1908. 8º

Huygens.—Oeuvres complètes de Christiaan Huygens publiées par la *Société Holandaise des Sciences.* Tome XI. La Haye. 1908. 4º Fig.

Lejeune (Louis).—Sierras Mexicanas. Mines et Mineurs.—Paris. México. Vda. de Ch. Bouret. 1908. 12º (*Lic. Rafael de Alba*).

New York. *American Institut of Mining Engineers.* Transactions. Vol. XXXVIII. (1907).—1908. 8º pl. & fig.

Park (James). The Geology of the Cromwell Subdivision, Western Otogo Division. *New Zealand Geological Survey.* Bull. No. 5. (New Series). 1908 4º pl.

Prag. *K. K. Sternwarte.* Magnetische und Meteorologische Beobachtungen. 1907. 68 Jahrgang. 4º

Ramírez Aparicio (Manuel). Los Conventos suprimidos en México. Estudios biográficos históricos y arqueológicos.—Aguilar é Iriarte, editores.—México. 1861. 8º láms.

Ross (Dr. Hermann), M. S. A.—Aus der Pflanzenwelt Mexicos: Epiphyten oder Ueberpflanzen. Berlin. (Himmel und Erde. 1908).—Der anatomische Bau der mexikanischen Kautschukpflanze "Guayule," Parthenium argentatum Gray. Berlin. (Ber. Duet. Bot. Ges. 1908) Fig. 7.

Schaeberle (*J. M*).—The Earth as a heat-radiating Planet. (Science, March 6. 1908).—The infalibility of Newton's Law of radiation at known tempera tures. (Science, May 15, 1908).

Stanford (*Edward*).—A Catalogue of Maps, Atlases & Books issued and sold by Ed. Stanford. London. 12, 13 & 14, Long Acre, W. C. 1908. 8º Figs.

Trieste. *I. R. Osservatorio Marittimo.* Rapporto annuale. XXI. 1904. 8º 1908.

Verbeek (Dr. R. D. M.)—Rapport sur les Molluques. Reconnaissances géologiques dans la partie orientale de l'Archipel des Indes Orientales Néerlandaises. (Edition française du Jaarbock van het Mijnwezen in Nederlandsch Oost-Indië, Tome XXXVII, 1908, partie scientifique). Batavia. Imprimerie de l'Etat. 1908. Texte 8º pl. et Atlas.

Villard (P.)—Les Rayons Cathodiques. 2e édition.—Paris (Scientia). 1908. *Gauthier-Villars.*

Vitoria (*P. Eduardo*). *S. J.*—Conferencias de Química moderna dadas en el Laboratoiro Químico del Ebro de la Compañía de Jesús. Química general. Fascículo I con 14 planchas fotograbadas. Tortosa. 1907. 8º

Le tome 25 des Mémoires est encore en cours de publication.

Tomo 27. No. 2.

MEMORIAS Y REVISTA

DE LA

SOCIEDAD CIENTIFICA "Antonio Alzate"

publicadas bajo la dirección de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN,

SECRETARIO GENERAL PERPETUO

SOMMAIRE.

(Mémoires, feuilles 7 à 10; Revue, feuilles 1 et 2).

MEXICO

IMPRENTA DEL GOBIERNO FEDERAL

(4ª CALLE DE REVILLAGIGEDO NÚM. 47).

Agosto 1908.

Publicación registrada como artículo de segunda clase en 12 de Febrero de 1907

ENERO.

Días.	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
1	.00	.00	.00	.00	1.00	.00	.00
2	8.25	.00	.00	1.00	.35	.00	.00
3	1.79	.00	.00	1 30	**30.25**	2.75	**17.30**
4	.27	3.17	10 51	.00	3.10	2.60	5.35
5	1.84	.00	.44	.25	.15	9.00	.00
6	5.03	**9.68**	.00	.00	2.40	.05	.00
7	.00	.00	.00	.00	3.00	.10	.00
8	,018	.00	.00	.00	.20	4.20	5.05
9	,00	.00	.00	.00	.00	.10	6.25
10	.00	.00	.00	.00	.00	.05	.00
11	.00	.00	·00	.00	.00	.05	.00
12	12.26	.00	7.78	.00	.00	00	.00
13	6.67	.00	23.45	1.00	12.85	.00	.00
14	2.84	.00	.66	.00	6 40	.00	.00
15	.21	.47	.91	.00	2.15	.00	.00
16	.00	3.23	.00	.00	.65	.00	.00
17	**25.31**	4.79	4.06	.00	.00	.00	.00
18	9.20	.00	4.34	.00	.00	.00	.00
19	.00	.00	2.84	.00	.00	.00	13.50
20	.00	.00	1.82	.00	.00	.00	2 95
21	.49	.00	.00	.00	.00	9.15	.00
22	.29	8.44	6.33	.52	.00	5.90	11.15
23	.00	.00	.00	.00	.00	4.35	3.50
24	·00	.00	.00	3.35	.00	6.10	.00
25	.00	.00	.00	**19.10**	26.85	.05	.00
26	.00	.00	.00	7.25	4.10	.00	.00
27	.00	.00	.00	3.15	2.60	.00	3.40
28	.00	3.79	,00	6.00	.45	.00	1.00
29	.00	.55	.00	.25	.00	.00	.00
30	.00	.00	.00	.00	2.10	.05	.00
31	5.67	.00	**24.11**	2.90	.35	**12.80**	.00
Totales.	80.30	34.12	87.25	46.07	98.95	57.30	69.45

FEBRERO.

Días.	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
1	6.89	.00	.44	.00	.00	13.10	.00
2	.00	.00	.00	.00	.20	.40	.00
3	.00	8.16	.00	1.00	.00	1.00	.00
4	.00	.00	.00	4.00	.00	.00	.00
5	10.62	.00	10.20	.00	.00	6.05	.00
6	1.64	.82	.91	.00	.80	6.05	.00
7	.00	.00	.00	.00	2.65	7.60	18.00
8	.00	.00	8.70	.00	.00	3.20	2.65
9	.00	3.52	2.35	.00	.00	1.80	.00
10	.00	**11.59**	.00	**14.20**	.00	6.55	.00
11	00	3.78	.00	3.50	.00	.95	.00
12	.00	2.53	10.40	.10	8.15	.00	.00
13	**15.41**	.00	.00	.00	7.60	1.25	.00
14	6.41	.00	.00	.00	6.25	**18.00**	.00
15	.71	3 21	.27	.00	3.85	7.15	.00
16	.58	1.40	.00	.00	.35	.05	.00
17	13.[illegible]1	.00	11.13	.00	2.70	6.00	.00
18	.00	.00	2.46	.00	1.20	.55	.00
19	.00	.00	.62	11.10	2.95	.00	2.10
20	.00	6.00	4.15	2.05	**8.20**	.00	5.75
21	.00	.00	3.35	.00	7.00	.00	.00
22	.00	.00	**12.95**	.00	5 55	.00	.00
23	.00	.00	3.84	.00	.10	.00	.00
24	8.38	.00	2.24	.00	.00	.00	.00
25	.00	.00	.00	.00	.00	.00	.00
26	5.16	.00	.00	.00	.00	.00	**23.65**
27	.11	.00	.00	.00	1.30	12.30	.00
28	.00	.00	4.56	.00	1.00	9.95	.00
29				.00			
Totales.	69.52	41.01	78.57	35.95	59.85	101.95	52.15

MAYO.

Días.	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
1	8.84	.00	**32.41**	.00	.10	,00	2.15
2	.00	.00	7.30	.00	1.30	.00	.00
3	.00	.00	2.28	.05	1.30	,00	.00
4	.00	.00	2 28	.10	2.10	.00	2,25
5	.00	1.11	2,28	.00	,00	.00	,00
6	.00	.00	2.28	.00	,00	.00	.00
7	.00	2.91	2.28	.00	,00	3,80	.00
8	1.91	3.82	2.28	**20.00**	,00	6.45	,00
9	1.84	.00	2.28	9.25	.00	**53.15**	.00
10	.00	.00	2.28	5.15	,00	15.17	19,85
11	.00	1.18	.00	4.60	,00	.30	,25
12	.00	.00	.00	.00	.00	,20	.00
13	.00	.00	.00	9.00	.00	,00	.30
14	.00	.00	.00	16.05	.00	,00	.00
15	.00	.00	.00	4.75	.00	.55	16,05
16	.00	.00	.00	1.10	.00	,00	,00
17	.00	.00	.00	3.55	,00	.25	.20
18	.00	.00	,00	8.05	.00	50,50	.25
19	10.07	.00	.00	12.00	.00	,25	13.35
20	.00	.00	.00	5 60	.00	.00	2.75
21	.00	.00	.00	2.10	.00	.00	.25
22	.00	**25.62**	.00	.00	.00	.00	.00
23	.75	14.76	.00	.00	.00	,00	.00
24	.00	.00	.00	.75	,00	2,05	.30
25	.20	.00	.00	.00	.00	.00	.00
26	**46.34**	.00	.00	12.30	,00	,00	.00
27	14 25	.00	.00	,60	,00	.00	**69.40**
28	.00	.00	.00	.00	.00	,00	,00
29	.00	.00	.00	12.75	.00	.00	4.00
30	.00	.00	,00	.00	**26.20**	.00	.00
31	.00	.00	.00	.00	5.35	.00	17,25
Totales.	84.20	49,40	57.95	127.75	36 35	132.67	148.60

JUNIO.

Dias.	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
1	1.02	.00	.00	.10	1.20	.00	.00
2	.00	.00	.00	.00	10.45	.00	.00
3	.00	1.22	28.80	.00	**72.55**	.00	,00
4	.00	17.18	30.00	.00	55,70	1.75	.00
5	.51	42.89	27.70	14.75	24.85	1.80	,00
6	.00	26.84	30.70	6.50	7.20	.80	.15
7	18.26	25.33	26.80	8.60	5.80	.00	.00
8	24.49	16.05	12.25	16.10	2.80	2.10	,00
9	.00	14.21	8,05	27,75	1.15	7.90	.00
10	.00	.00	1.00	9.00	.00	.00	.00
11	,00	,00	23.25	12.10	.00	.00	2 50
12	.00	.00	11.00	14.75	.00	.00	6.25
13	.00	.00	4.35	32.00	,00	.00	.45
14	.00	.00	**46.45**	.20	.00	.00	5.50
15	.00	,00	11.50	,00	4.30	.00	6,50
16	.00	,00	10.00	.65	.00	.00	19.75
17	.00	.00	2.75	24.20	12.05	.00	**32.75**
18	19.30	1.77	3.50	39.95	11.70	.00	6.85
19	12.70	44.24	.25	3.60	9.30	.00	.00
20	.00	33.31	,00	10.85	17.30	**65.25**	2,10
21	.00	26.38	.00	34.60	17.15	3.25	.00
22	1,55	**125.25**	.00	42,10	8.85	.00	17.00
23	27,37	90,27	.00	24,65	9.60	,00	24.75
24	21.01	24.73	,00	37.45	30.05	46,25	1.65
25	**59.66**	10.48	.00	70.00	5.30	13.50	4.35
26	45.22	.00	8,25	**76.25**	15,20	.00	2,75
27	35.15	.00	2.90	56.70	40,35	10.05	.00
28	6.72	,00	.80	12,60	17.25	5.75	.00
29	29.77	.00	25,10	3.20	8.60	62.15	,00
30	58.00	22.96	1.75	14,20	.20	3,50	1.85
Totales.	360.73	523.11	317.15	592.85	389.90	224,05	135.15

JULIO.

Días.	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
1	**129.20**	17.46	.00	13.65	3.75	.00	3.40
2	71.74	15.58	.00	63.70	1.25	.00	.00
3	51.57	5.98	.00	38.95	.00	.00	3.70
4	9.06	5.34	21.00	51.35	11.10	38.50	8.65
5	.29	8.49	22.75	60.45	.15	13.25	.00
6	17.40	26.24	**48.50**	39.95	.00	.00	3.25
7	28.09	2 53	33.00	7.80	3.85	**117.00**	.95
8	13.10	8.45	9.25	31.75	20.35	2.25	6.75
9	30.67	40.00	19.75	13.60	1.10	8.10	3.25
10	30.06	15.63	41.00	18.00	12.15	.00	.00
11	76.25	1.00	5.55	1.80	.00	.00	25.55
12	66.80	12.94	8.10	6.50	.00	.00	34.75
13	1.71	12 50	16.15	16.40	8.30	.00	17.95
14	18.15	4.25	27.00	**87.25**	27.45	.00	.00
15	12.55	33.47	12,25	42.80	13.10	.00	.00
16	37.77	**52.44**	16.25	26.60	**46.20**	.00	39.55
17	45,48	17.16	19.00	39.55	6.05	.00	21.25
18	13.59	4,01	19.15	20.10	10.20	.00	34.10
19	.00	20.00	19.00	11.30	23.85	8.25	**52.75**
20	5.07	21.90	16.75	23.50	23.00	27.50	13.50
21	10.24	22,19	11.50	34.30	61.50	8.50	4.85
22	60.26	1.26	7.25	3.00	.00	3.25	10.25
23	40.58	2.17	24.15	10.30	45.80	6.60	5.00
24	5.45	1.84	8.50	.15	14.25	.00	.00
25	2.62	17.00	39.75	5.25	15.35	.00	7.30
26	23.61	5,48	7.50	21.20	32.30	.00	.00
27	9.18	,00	2.00	46.45	19.70	.00	.00
28	9.11	.00	.00	16.80	1.45	.00	.00
29	96.57	.00	.00	33.00	7.30	.00	4.00
30	41.49	29,14	.00	19.45	3.20	.00	2.50
31	26.37	.31	19.50	28.75	2.35	.00	6.25
Totales.	984.03	404.76	474.60	833.75	415.05	233.20	310.50

AGOSTO.

Días.	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
1	40.41	6.00	4.75	21.70	.00	.00	78.25
2.	2.84	15.62	37.75	22.50	.00	.00	.00
3	21.17	8.38	4.15	3.25	.00	50.00	.00
4	11.22	33.47	**39.00**	2.05	.00	10.00	.00
5	.64	7.93	11.75	.75	4.00	.00	.00
6	15.09	1.55	25.75	3.05	1.25	8.00	9.80
7	20.92	23 31	24.10	2.75	.00	7.25	.00
8	1.89	.89	14.75	.80	.00	3.75	.00
9	5.45	.00	.10	1.10	.00	.00	.00
10	5.70	.00	16.00	40.75	2.65	24.00	.00
11	6,58	8.89	.00	11.75	17.25	**87.75**	.00
12	13.05	16.69	13.00	24.65	6.75	41.50	7.75
13	19.59	.00	1.75	20.15	3.00	22.10	16.25
14	39.67	.00	.00	13.75	13.25	41.25	5.10
15	.51	1.64	.00	.00	.00	35.75	35.25
16	.00	8.45	25.10	3.75	2.20	9.50	40.35
17	.00	1.93	34.00	15.75	.25	20.00	24.25
18	.00	6.10	24.00	12.00	.20	1.00	39.75
19	.00	.22	6.75	.50	.00	17.10	31.75
20	41.60	.71	36.25	1.10	.00	42.75	13.85
21	6.25	4,48	12.50	**57.55**	3.75	11.65	15.00
22	8.73	**81.81**	13.10	28.75	2.00	.00	**80.50**
23	**43.51**	16.29	9.25	29.90	.00	.00	4.00
24	38.81	10.33	22.00	50.50	.00	.00	13.00
25	4.39	72.01	4.50	11.75	.00	.00	2.15
26	16.34	13.25	21.75	21.25	.00	22.00	.00
27	10.00	1.79	4.75	8.15	**108.00**	.00	9.70
28	.56	.00	35.25	17.50	.00	.00	5.50
29	.20	.00	20.00	17.75	6.00	.00	6.85
30	2.53	,00	13.05	21.50	11.15	.00	3.75
31	4.50	.00	19.15	9.75	2.75	.00	7.00
Totales.	382.15	341.74	494.25	476.45	184.45	455.35	449.80

SEPTIEMBRE.

Días.	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
1	64.94	.00	15.50	57.75	1.80	27.60	9.25
2	.80	1.01	40.00	27.25	1.15	10.00	.00
3	19.69	.27	3.00	5.10	9.50	.00	,00
4	1.33	4,25	50.15	6.00	22.40	.00	.00
5	.87	4.04	14.75	7.75	7.37	12.60	.00
6	1.00	.00	1.10	3.75	1.13	9.75	13.00
7	35.64	.44	.00	18.00	.80	.00	5.25
8	24.49	5.29	.75	,00	15.70	.00	.12
9	6.20	.00	25.75	.00	**67.30**	.00	.00
10	2.26	20.88	20.70	.00	13.55	11.65	**38.63**
11	6,40	,00	15.10	1.10	19.70	2.05	21 00
12	.00	.00	18.00	5.85	44.15	20.10	16.38
13	3.52	15.51	14.50	4.50	34.00	.00	.25
14	.00	35.17	24.10	45.75	46.70	.00	33.50
15	5.98	1.59	15.15	13.10	5.80	3.80	25.00
16	13.67	6,45	10.00	.40	.20	.00	1.12
17	6.12	.00	62.00	19.00	.00	4.20	6.50
18	**74.32**	,00	13.50	2.[illegible]0	.00	.00	1.50
19	34.27	14.08	4,50	10.75	13.05	39.00	.00
20	.22	.00	2,50	46.25	5.90	.00	5,00
21	.00	.00	.00	21.75	54.15	12.00	23.13
22	.31	.00	**91.75**	11,80	25.00	11.65	12.50
23	1,40	.00	42.50	39.55	10.20	12,25	.37
24	56.03	25.71	1,50	17.25	11.70	.00	1.88
25	27.73	**71.83**	.10	.80	4.80	**106.00**	7.75
26	15.14	3.01	,00	**59.30**	.00	30.00	1.00
27	28.61	.00	8.00	6.10	.00	20.40	8.75
28	6.32	.00	9.10	12,45	.00	1.15	.62
29	1.55	4.68	9,50	6:05	.00	4.10	2.75
30	5.94	.00	12.10	5,75	.00	,00	24.75
Totales.	444.75	214.21	525.60	455.40	416.05	339,00	260.00

OCTUBRE.

Días.	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
1	31.01	49.03	5.10	3.85	7.55	,00	**103.75**
2	.00	.00	17.50	3.50	**120.00**	2.00	,00
3	3.55	1.33	.75	34.40	6.55	,00	.00
4	.00	51.07	20	**70.25**	5.05	.00	4,00
5	2.17	21.56	.00	16.75	.05	17.00	8,50
6	5.23	13.14	.00	32.00	23,30	**109.50**	,00
7	.00	.97	.00	6 25	,10	17,50	.00
8	.00	.00	22.00	.00	,00	.00	18,00
9	.00	.00	7.75	7.35	.00	43.00	9,75
10	9.58	.00	.00	1.25	26,20	73.00	18,37
11	,00	.00	.00	22.00	59,65	6.15	,00
12	.00	.00	5.75	9.60	,20	.00	,00
13	.00	.00	.10	.00	.10	,00	.00
14	**72.83**	2.57	14.10	2.15	.00	,00	10.00
15	19.24	**84.58**	24.10	2.55	59,20	4,25	.63
16	1.88	10.64	**62.25**	20.45	.00	.00	,50
17	.64	10.68	2.10	.00	,00	,00	4,25
18	10.35	.00	1.00	.00	,00	.00	.37
19	4.25	.00	.00	11.75	4,05	,00	2.75
20	1.18	.00	.00	4 55	21,25	,00	.88
21	12.48	12.01	2.50	.00	10,10	.00	3.50
22	26.29	.69	.10	.15	16.20	,00	30,25
23	31.38	.00	15.25	.10	1.65	19,00	2,75
24	16.98	.00	22.00	50.60	,20	17,00	4.12
25	6.54	.00	2.60	8.10	9,15	1.20	2.75
26	.00	.00	4.85	4.65	,00	.00	.00
27	1.57	.00	3.40	.40	1.50	,00	,25
28	.00	.00	.00	12.10	7.35	,00	2,75
29	.00	6.67	2.05	2 30	.45	.00	.00
30	3.15	5.19	.00	2.30	.00	,00	.00
31	.00	8.71	.00	7.35	10.35	19,25	,00
Totales.	260.30	278,84	215.45	336.90	390.20	328.85	228.12

NOVIEMBRE.

Días.	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
1	.00	.66	.00	2.20	10.55	.50	.00
2	.00	8.44	.05	4.40	4.25	.00	.00
3	.00	.00	1.02	1.55	.10	3 85	.50
4	.85	1.50	2.00	4.70	.00	38.35	1.50
5	9.53	.00	2.40	4.10	.00	.00	4.63
6	17.36	.00	2.15	12.00	1.10	2.50	2.25
7	5.63	.00	.00	9.30	4.50	14.30	.50
8	17.69	.00	.00	9.00	.00	15.65	.00
9	14 46	8.84	.00	6.50	**23.10**	10.50	.00
10	**31.88**	1.13	.00	17.05	12.25	.00	.00
11	5.61	.46	.00	6.10	4.20	.00	13.25
12	.00	.00	.00	1.25	3.90	6.25	4 00
13	.00	.00	.00	1.60	4.85	.00	.50
14	.00	.00	.00	6.60	4.60	.00	.87
15	4.99	.00	.00	.10	3.95	.00	1.00
16	3.99	.00	.00	5.00	6.50	.00	.00
17	.77	.00	**36.20**	5.75	2.00	.00	2.50
18	.41	4.21	13.55	2.00	.00	.00	.00
19	.00	1.00	2.20	.00	1.45	.00	.00
20	10.71	.00	14.75	.00	8.00	5.50	.00
21	.00	2.90	22.25	4 00	2.05	.00	.00
22	.00	.00	3.55	4.05	.10	.00	6.00
23	5 47	.00	.00	.00	.00	5.30	8 37
24	13.01	.00	.00	.00	.00	.00	2.75
25	.00	.00	4.20	**22.10**	.00	.00	9.50
26	.93	3.33	7.00	11.85	.00	25.00	**20.38**
27	14.45	**14.92**	3.10	6.00	.00	**44.10**	.00
28	4.45	1.51	.00	.15	.00	9.45	15.50
29	13 16	1.02	.00	6 80	4.80	6.95	13.25
30	3 61	.00	.00	6.10	1 90	1.05	8.75
Totales.	178.96	49.92	114.42	160.25	104.15	189.25	113.00

DICIEMBRE.

Días.	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
1	.00	1.69	.00	.00	.00	.00	2.50
2	.00	.00	.00	.00	11.10	.00	4.12
3	.00	.00	.00	2.15	.00	.00	9.00
4	.00	4.37	4.00	.00	5.15	.00	6.75
5	.00	2.84	5.15	6.10	2.40	.00	.75
6	.00	.00	4.10	**8.40**	10.80	.00	.00
7	.00	.00	3.85	8.15	11.05	13.10	.00
8	,00	7.00	1.15	1.50	**27.20**	.00	.00
9	4.92	**17.31**	.90	2.10	20.05	.00	.00
10	3.21	11.50	1.00	2.00	80	**23.25**	.00
11	.00	.00	2.15	3.55	2.05	19.75	.00
12	.00	.00	.00	5.15	.05	10.50	.00
13	.00	.00	.00	.00	12.85	.00	.00
14	.00	.00	1.10	2.25	4.30	.00	.00
15	5.48	.00	2.75	1.80	3.25	.00	4.25
16	.24	9.44	1.85	4.00	.15	9.45	.00
17	.95	5.01	·00	5.25	.00	2.50	.00
18	3.43	1.80	.00	5.00	.00	3.35	1.00
19	.20	1.17	.00	2.20	1.80	.00	1,25
20	4.03	.00	1.75	7.40	.00	.00	.00
21	**10.84**	.90	.00	.75	.00	.00	.00
22	.27	6.71	.00	1.25	1.15	5.85	2.00
23	,00	6.30	.00	.20	7.90	10.15	.00
24	.00	.00	,00	.45	.60	3.75	.00
25	.00	.00	.00	.00	.15	.00	.00
26	.00	10.60	**15.10**	1.90	.00	.00	.00
27	.00	15.94	7.05	2.80	.00	.00	.00
28	.00	6.05	1.30	5.75	.00	.00	.00
29	8.67	.00	2,15	.75	.00	.00	.00
30	.00	.00	.00	.15	2.95	.00	**77.00**
31	.00	.90	.00	.00	.35	.00	12.00
Totales.	42 24	109.53	55.35	81.00	126.10	101.65	120.62

RESUMEN GENERAL,

Meses.	AÑOS.						
	1901	1902	1903	1904	1905	1906	1907
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
Enero	80.30	34.12	87.25	46,07	98.95	57.30	69,45
Febrero	69.52	41,01	78.57	35.95	59,85	101.95	52.15
Marzo	66.31	3,52	82.11	69,40	77.45	56.85	70.10
Abril	35.26	108.01	81.85	162,29	51.80	220.65	67.75
Mayo	84.20	49.40	57.95	127.75	36.35	132.67	148.60
Junio	360.73	523.11	317.15	592,85	389,90	224,05	135.15
Julio	984.03	404,76	474,60	833.75	415.05	233.20	310.50
Agosto	382,15	341.74	494.25	476.45	184.45	455.35	449.80
Septiembre	444.75	214.21	525.60	455.40	416,05	339.00	260.00
Octubre	260.30	278.84	215.45	336.90	390.20	328.85	228.12
Noviembre	178.96	49.92	114.42	160,25	104.15	189,25	113.00
Diciembre	42.24	109.53	55.35	81.00	126.10	101.65	120,62
Totales	2988.75	2158,17	2584.55	3378,06	2350.30	2440.77	2025.24

OBSERVACIONES PLUVIOMETRICAS

HECHAS EN EL CAMPAMENTO DE CARMEN, E. DE PUEBLA.

COMPAÑIA MEXICANA DE LUZ Y FUERZA MOTRIZ.

1905.

Días.	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
1		1.25	.00	.00	.00	3.25
2		.25	.10	2.25	7.00	.00
3		.00	1.30	35.85	.00	1.50
4		.00	.50	10.00	.10	.00
5		.00	.30	.25	.00	.00
6		5.95	8.50	3.50	.00	1.00
7		.00	1 20	8.25	3.25	.00
8		.00	1.50	.75	.00	4.75
9		.00	10.25	.00	.00	.00
10		.00	22.50	.00	3.75	**12.25**
11		.10	21.00	12.20	4.25	.50
12		4.50	8.90	12.95	1.00	.00
13		.70	**39.00**	**59.50**	.00	10.00
14		.15	16.00	.00	.00	.00
15		.00	7.00	.00	.00	3.90
16		2.10	2.00	.00	.00	.00
17		2.45	.00	1.25	1.90	1.00
18		14.80	.50	.25	.00	.00
19		3.75	.00	.50	3.25	.00
20	15.95	1.05	1.50	.75	.00	.00
21	15.25	1 10	2.30	22.30	**12.00**	00
22	15.60	3 25	15.75	2.75	.00	.00
23	.00	.60	23.10	13.75	.00	.00
24	**19.30**	.00	21.20	.00	.00	.00
25	7.40	.00	1.35	.00	.00	.00
26	2.40	.00	.80	1.90	.00	.00
27	4.25	**49.05**	.00	.00	.00	.00
28	3.50	29.35	.00	.00	.00	.00
29	.60	1.25	4.75	3.75	.00	.00
30	.50	1.30	.00	1.00	6.30	.00
31	.90	7.05		1.10		.00
Totales	85.65	130.00	212.00	195.70	42.80	38.15

1906.

Días.	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
1	.00	.00	.00	.00	.00	.00
2	.00	**21.15**	.00	.00	.00	.00
3	.00	10.90	,00	.00	.00	.00
4	.00	1.50	1.00	.00	.00	.00
5	.00	.00	.00	.00	.00	.00
6	.00	.25	.00	.00	.00	.00
7	.00	.15	.00	.00	.00	00
8	.00	9.40	5.20	.00	6.40	**6.70**
9	.00	1.25	.30	1.00	11.35	2.35
10	.00	1.75	1.50	**29.90**	**18.80**	.00
11	.00	12.95	.00	8.35	21.15	.00
12	.00	.00	,00	5.95	2.10	.00
13	.00	.00	.00	2.25	.00	.00
14	.00	1.45	.00	2.15	:00	.00
15	.00	,00	.00	4.60	.00	.00
16	.00	3.00	.00	1.00	.00	.00
17	.00	.00	.00	.75	.00	.00
18	.00	.10	.00	.00	.00	.00
19	.00	.00	.10	.00	15.35	4.70
20	.00	.00	3,35	1.30	2.85	2 85
21	.00	.00	.10	5.80	.00	.00
22	.00	.00	.00	5.20	.00	.00
23	.00	.00	.00	1.50	.00	.00
24	.00	.00	1.10	.50	.00	3.60
25	.00	.00	**7.05**	.00	.00	.00
26	**6.00**	.00	.00	1.00	.00	.00
27	.00	1.87	.00	.00	.00	.00
28	.00	11.50	.00	.00	.00	1.10
29	.00		.00	15.60	.00	3.25
30	.00		.00	.00	.00	5.35
31	.00		.00		.00	
Totales	6.00	77.22	19.70	86.85	78.00	29.90

1906.

Días.	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm
1	.00	.00	4.75	.00	.65	6.80
2	.00	.15	1.25	6.15	3.95	.00
3	**39.55**	.10	.00	.00	5.50	.70
4	6.05	.35	.00	.00	64,85	.00
5	4.70	.25	.00	4,50	3.48	.00
6	1.95	.10	.00	**103.55**	2.50	2.65
7	3.80	16.05	1.50	25.75	15.50	12.25
8	9.10	.50	.00	.15	4.50	.00
9	13.50	2.10	.00	55.15	5.00	.00
10	.00	20.10	.00	92.15	.00	**28.10**
11	00	56.40	9.40	2.40	.00	22.50
12	5.10	42.30	.00	.00	,55	.00
13	.00	16.05	.00	.00	.00	.00
14	.50	**59.62**	.00	.00	.00	.25
15	.00	32.90	,00	.00	.00	.00
16	.00	27.45	2.20	.00	.00	5.95
17	.00	21.65	1.40	1.95	.00	.00
18	,00	5.95	.00	.00	.00	.20
19	4.35	10.65	3.80	.00	.00	.00
20	9.65	16.80	2.10	.45	.00	.00
21	3.85	1.50	4.25	.25	.00	.75
22	.00	.25	4.55	.15	.00	6.90
23	1.50	.00	2,40	3.60	1.65	5.50
24	.10	.00	.00	5.10	2.00	.00
25	.10	.00	.00	4.85	.00	.00
26	.00	1.50	**10.45**	.15	9.75	.00
27	.00	11.25	4.80	.00	50.05	.00
28	00	.00	1.95	5,10	5.40	.00
29	.00	00	9.80	.00	.95	.00
30	.00	.00	.00	.10	.45	.00
31	.00	4.95		5.50		.00
Totales	103.80	348.92	64.60	317.00	176.73	92.55

1907.

Días.	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
1	.00	,00	,00	.00	5.75	.00
2	.00	,00	.00	.00	.00	.00
3	**13.55**	,00	,00	,00	.00	.00
4	1.50	.00	.00	.00	1.00	.00
5	.00	.00	.00	1.55	.00	.00
6	.00	.00	,00	1,00	.00	.00
7	.00	3.45	.00	1.50	.00	.00
8	1.75	2.00	,00	1.05	.00	.00
9	.75	.00	,00	.00	.00	.00
10	.00	.00	.00	.00	1.00	.00
11	.00	.00	.00	.00	1.25	.00
12	.00	2.35	,00	.00	.00	22.65
13	.00	.00	.00	4.95	.00	6.55
14	.00	.00	9.95	1.05	.00	1.95
15	.00	.00	.00	**11.30**	10.15	1.65
16	.00	,00	.00	9.15	.00	**35.25**
17	.00	.00	.00	5.20	.00	14.75
18	.00	.00	.00	3.10	.00	1.10
19	7.95	.00	,00	,00	11.75	.00
20	6.05	2.90	.00	.00	4.70	.00
21	8.80	,00	.00	2.55	.50	.00
22	5.10	,00	.00	.00	.00	13.75
23	2.40	,00	.00	.00	.00	22.15
24	.00	,00	.00	2.95	**36.75**	.00
25	.00	**14.15**	.00	4.40	.00	.00
26	.00	4.65	,00	.00	.00	00
27	5.20	1.30	,00	,00	8.30	.00
28	.00	.00	.00	.95	.00	.00
29	.00		.00	2.25	29.90	.45
30	.00		**17.60**	1.05	5.70	2.35
31	.00		3.60		.00	
Totales	53.05	30.80	31.15	54.00	116.75	122.60

1907.

Días.	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
1	.00	16.45	3.65	1.75	.00	1.45
2	18.45	.00	.00	.10	.00	3.25
3	14 70	.00	.00	2.45	.00	9.35
4	7.85	.00	.00	,00	.00	2.70
5	.85	.00	.75	5.95	1.25	1.10
6	2.45	8.30	10,15	.50	.65	.00
7	.45	.65	.75	.00	.00	,00
8	.35	.00	.00	14.10	.00	.00
9	.45	.00	.00	**43.35**	,00	1.05
10	1.00	.00	**19.45**	23.10	.00	.00
11	1.95	.00	11.55	,00	.90	,00
12	2.45	13.75	6,45	1.75	.80	,00
13	.45	5.35	2.50	.00	.00	,00
14	.00	8 45	3,85	4.55	.00	.00
15	.00	8.30	3,10	.85	.50	1.15
16	13.25	10.50	,00	,00	2.00	.00
17	11.15	16.75	6.20	.00	,00	.00
18	19.95	4.25	2,50	2.40	.00	.30
19	**21.75**	**29.70**	.00	.00	.00	.35
20	2.40	4.70	.00	,00	.00	.00
21	4.75	11 35	1.00	3.35	.00	.50
22	.00	11.10	.75	1.25	1.25	.55
23	.00	4.30	.00	3.25	2.25	.00
24	.00	1.65	1.75	3.35	3.00	.00
25	1.70	.70	6.90	.00	8.50	,00
26	.00	4.95	8.95	.00	7.50	,00
27	.00	.00	14.85	.65	.00	.00
28	.00	1.00	3,90	1.05	**14.00**	.00
29	1.25	1.50	,00	.00	7.00	.00
30	.00	7.75	8.55	.00	5,50	**26.15**
31	1.10	8.85		.00		7.75
Totales	128.70	180.30	117.55	113.75	55.10	54.65

Resumen de las observaciones pluviométricas hechas en Carmen, cerca de Beristain, E. de Puebla. (Compañía Mexicana de Luz y Fuerza).

MESES.	AÑOS.		
	1905	1906	1907
	mm.	mm.	mm.
Enero	....	6.00	53.05
Febrero	....	77.22	30.80
Marzo	....	19.70	31.15
Abril	....	86.85	54.00
Mayo	....	78.00	116.75
Junio	....	29.90	122.60
Julio	....	103.80	128.70
Agosto	130.00	348.92	180.30
Septiembre	212.00	64.60	117.55
Octubre	195.70	317.00	113.25
Noviembre	42.80	176.73	55.10
Diciembre	38.15	92.55	54.65
Totales	618.65	1401.27	1058.40

Posición geográfica de Necaxa:

Lat. N. 20°12'50" Long. E. de México 1°8'

Altitud 1274 m.

El Departamento de estudios infantiles é investigaciones pedagógicas del Consejo de Instrucción de Chicago,

POR EL DOCTOR

E. ARMENDARIS, M. S. A.

Después de haber desempeñado, en otras poblaciones de los Estados Unidos las comisiones que se sirvió encomendarme la Secretaría de Instrucción Pública y Bellas Artes, pasé á Chicago con el objeto de informarme cómo estaba establecido el Departamento de estudios infantiles é investigaciones pedagógicas del Consejo de Instrucción en esa ciudad, pues hacía pocos días que al Instituto Médico de esta capital se le encomendada que el Jefe de la Sección Tercera hiciera algunos estudios para determinar el "promedio anatómico-funcional de los niños mexicanos desde su nacimiento hasta los catorce años, según las diversas edades," y esta visita me sería provechosa para comenzar en México los trabajos relacionados con la cuestión propuesta, toda vez que hasta la fecha no se habían llevado á acabo aquí estudios de esta naturaleza.

Pasé á visitar al Dr. G. Mac Millan, Director del Departamento de estudios infantiles, para quien llevé una carta de presentación del Sr. Dr. Uribe y Troncoso. El estimado Dr.

Mac Millan, con su acostumbrada amabilidad, me proporcionó datos muy interesantes y algunos cuadernos de los que han sido publicados en ese establecimiento. Uno de esos cuadernos se refiere á la historia del Departamento, clasificación de grupos especiales de niños, conveniencia de establecer estos departamentos, trabajos de investigación, examen de alumnos individuales, cuidado de los niños sub-normales, y, finalmente, trabajos prácticos que se extiendan á los niños que se lleven ante el Juzgado infantil. Por sólo el enunciado de estos propósitos se ve la importancia que este folleto presenta para los que se dediquen á estudios de esta naturaleza y por esta razón quise presentar á esta Sociedad, en extracto, los asuntos de que se ocupa el Departamento de Estudios infantiles del Consejo de Instrucción de Chicago.

Este departamento de estudios infantiles é investigaciones pedagógicas se estableció en Chicago el 6 de Septiembre de 1899 por iniciativa del Dr. Walter Scott Christopher, médico de reputación universal en el tratamiento de enfermedades infantiles, quien tenía el concepto de que los problemas de enseñar y gobernar á las criaturas deben tratarse bajo el punto de vista del niño que deba recibir la instrucción.

Muchos años antes de su nombramiento como miembro del Consejo de Instrucción, el Doctor tenía en estudio los problemas de la vida infantil que él deseaba ver resueltos y previó la conveniencia de estudiar estos problemas por métodos científicos. También comprendió que las personas que de una manera satisfactoria podían ocuparse de las cuestiones escolásticas, serían aquéllas que tienen derecho de entrar á las localidades en que los niños trabajan y juegan para que se pueda estudiar con provecho las fuerzas y factores que aprovechan ó perjudican en la vida escolar, y que tienden á impedir el crecimiento y desarrollo noımal de los jóvenes.

Sabiendo, además, que los métodos de la ciencia moderna han indicado el camino, y el estudio experimental puede re-

solver aquellos problemas, propuso la creación de un Laboratorio de Estudios infantiles en el cual el niño puede ser estudiado como entidad.

Quedó definitivamente establecido este plantel el 4 de Abril de 1900 con el objeto de estudiar las cuestiones pedagógicas y la vida infantil cuyo conocimiento puede arrojar alguna luz sobre los métodos educativos y ayudar en los trabajos escolásticos; investigar el valor relativo de diversos métodos pedagógicos; las variadas necesidades educativas de su gran población teniendo en cuenta la diversidad de nacionalidades y factores sociales así como los métodos científicos que deberán ponerse en práctica.

Los primeros trabajos consistieron en ocuparse de las cuestiones propuestas desde hacía mucho tiempo por la Comisión especial de investigadores y se refieren á los asuntos siguientes: las diferencias físicas que se hayan observado en los niños que reciben instrucción en el mismo salón; las manifestaciones del poder físico en los niños durante las horas de escuela; los méritos educativos de los estudios de la naturaleza, música, dibujo, trabajo constructivo, instrucción manual; el valor comparativo de clase de todo el día ó medio día para los párvulos; el problema de los niños de escasa inteligencia y de los faltistas.

Terminados estos estudios se propuso el siguiente programa:

Trabajos de investigación.

I.

(*a*) Compilación de datos antropométricos y psicofísicos con el fin de establecer normas y de determinar las relaciones que pudieran utilizarse en la pedagogía.

(*b*) La aplicación de métodos exactos y científicos á determinados problemas pedagógicos, especialmente métodos

de instrucción y determinaciones del valor pedagógico de diversos estudios.

II.

Examen de alumnos individuales con la mira de informar sobre su manejo pedagógico.

III.

Instruccion á los profesores en el estudio de los niños y psicología.

Desde entonces las obligaciones y trabajos del Departamento han tomado dos cursos principales que abarcan: (*a*) investigación científica; y (*b*) la aplicación práctica de datos científicos ó problemas concretos escolásticos y sociales.

El Departamento ha dedicado más su atención á los primeros trabajos, no tanto por elección, sino por necesidad; puesto que parece natural que el punto de partida para un estudio sistemático pedagógico de los niños de escuela, sea un ensaye de determinar las leyes que rigen su crecimiento y desarrollo mental. Si los niños deben ser sometidos á examen, debe existir algún criterio ó norma de referencia, por la cual se pueda valorizar con exactitud el estado y los defectos de cualquier niño que fuere examinado en el Laboratorio. Por lo mismo, se hizo necesario que el Departamento tuviera á su disposición un juego de patrones ó varillas para medir el crecimiento físico y el desarrollo mental de los niños de tal manera que facilmente pudieran descubrirse y describirse las diferencias de clase y grado.

Con este trabajo logróse tener como patrones del desarrollo físico que se refieren á la talla, del niño parado y sentado, peso, resistencia, fuerza, capacidad pulmonar, dominio voluntario de sus movimientos, capacidad visual y auditiva; y como estas observaciones han sido tomadas en un crecido

número de individuos entre las edades de seis á diez y ocho años, se cree que los datos son regularmente representativos. En el examen de la vista se hacen observaciones relativas al desarrollo de la facultad visual que se refieren: á la percepción de la luz, á la distinción de los colores, á los movimientos de los párpados y de los ojos, á la dirección de la mirada, á la visión desde cerca y desde lejos y á la interpretación de los objetos.

El examen del oído se refiere, de preferencia, al grado de agudez y percepción de los sonidos.

Después de haber determinado el crecimiento material y desarrollo, anual y semianual, por estas medidas, se estudia la manera de determinar la correlación de los factores físicos y psíquicos para lo cual es necesario tener,por supuesto, un seguro criterio de las indicaciones de eficacia mental,en adición á una manifestación exacta de un bien desarrollado y bien equilibrado equipo físico. Con esto puede darse el índice de inteligencia general como medida del momento mientras puedan establecerse las normas del crecimiento mental.

Para medir el intelecto se tienen en cuenta los cálculos hechos por el profesor de cada niño; sobre el funcionamiento mental, tal como dedicación, memoria, juicio, y, además, una nota de la materia que mejor ó peor estudia, así como de la conducta que observan en la escuela.

En la actualidad el Departamento tiene ya recojidos datos sobre unas cuantas funciones mentales de carácter fidedigno y representativo, tales como percepción, memoria, asociación, dedicación, imaginación y juicio que utiliza para los fines y problemas prácticos que se le presentan. A esto hay que agregar una historia completa doméstica del niño, su herencia, su historia médica y el tipo de desarrollo de su actividad fundamental de vida.

Varios han sido los problemas que se han propuesto ya á esta corporación.

El primero se refirió á los salones de clase y se estudió en el segundo año de la existencia del Departamento, versando sobre higiene escolar. Se pidió que se determinaran las medidas de los escritorios que mejor se adaptasen á los alumnos de cada uno de los distintos años y qué proporción de los escritorios debiera adaptarse. Otro problema de igual naturaleza se presentó cuando se trató de determinar en curso de fuerzas en todo el día escolar, entre los alumnos que estaban haciendo trabajos normales, para que las tareas más difíciles pudieran asignarse, y el trabajo más cansado pudiera exigirse á los alumnos, en aquellas horas del día en que el acopio de energía está en su apogeo.

Otros problemas pedagógicos no menos interesantes, han venido estudiándose sucesivamente, tales como: el examen sobre imaginación visual, constructiva, que se emprendió con la mira de obtener algunos informes definitivos sobre el poder que tendrían los alumnos en los años superiores de las escuelas elmentales y de los años inferiores en las escuelas secundarias, para concebir y construir objetos y relaciones, en ausencia de tales objetos, ó de símbolos convencionales. Así como investigar los enojosos problemas de la ortografía en relación á las diversas clases de memoria y á los métodos de estudio que piden esfuerzos de este poder mental. Valor comparativo de la lectura oral y silenciosa como medio de información durante los primeros años escolares.

En términos generales, puede decirse qué casos de la siguiente naturaleza se traen al laboratorio ó se examinan en el Departamento de las escuelas. Primero, los niños de inteligencia normal que se remiten por los directores de escuela, ó que más á menudo son traídos por los padres. Estos pueden ser niños precoces, cuya natural curiosidad á los cursos impuestos en la escuela y el régimen doméstico, parecen exigir demasiado de sus fuerzas y bienestar físico. Otros que pueden haber dejado de hacer progreso satisfactorio en ciertas

materias, y entonces se llevan al laboratorio central para determinar las causas físicas ó mentales de estas especiales deficiencias. Muchos padres, directores ó profesores traen á los niños para averiguar la naturaleza y extensión de los defectos que padecen en los sentidos.

El segundo grupo de casos especiales que piden la atención del Departamento, lo constituye el número algo crecido de niños sub-normales. Después del examen se le informa al superintendente de la escuela sobre los cuidados especiales que requieren estos niños para que no sean una rémora para el adelanto de los demás ni representen una pérdida económica y desperdicio de la energía del profesorado. En este caso la comisión de las escuelas les proteje de otros alumnos, mediante su exclusión formal de las escuelas que están bajo su cargo, pero el Departamento interpone sus buenos oficios para que estos niños sean admitidos en las instituciones públicas ó privadas creadas para tal objeto.

Clasificación de grupos especiales. Esta constituye los niños que son parcial ó totalmente sordos. Los que adolecen de estos defectos, pero que su equipo mental es normal, se remiten con esta nota al superintendente de las escuelas para que sean admitidos en los salones para niños sordos.

El Departamento tiene un ramo especial cuyos trabajos se dirigen desde la escuela madre, para que todo faltista ó niño incorregible sufra un examen psico-físico, cuando menos dos veces durante el término de su residencia, primeramente á su ingreso á la escuela ó poco después y otra vez antes de su salida.

Finalmente, los trabajos prácticos del Departamento se extienden á los niños que se llevan ante el juzgado infantil.

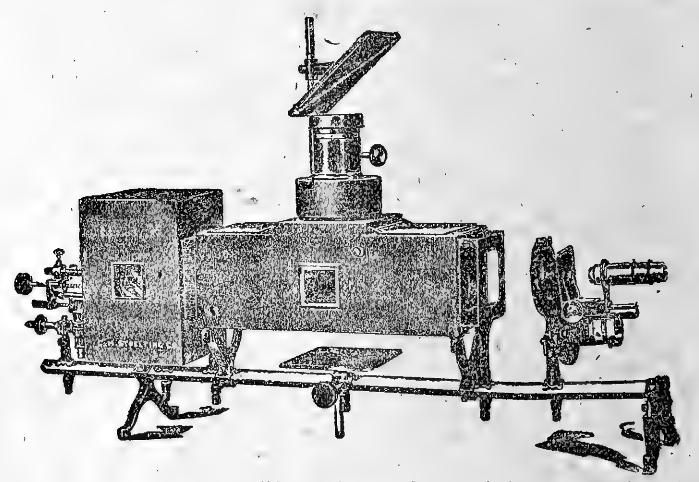
Ignoro si en este plantel hay algún departamento consagrado al estudio del alma del niño, pues es bien sabido que la psicología moderna desde mediados del siglo pasado aspira

á satisfacer todas las exigencias presentes consagrando una buena parte en sus obras, al estudio de la Paidología.

Así están constituidas numerosas asociaciones que directa ó individualmente favorecen los estudios del alma del niño como: The Parents National Educational Association, The Society for promoting the Hygiene of School Life, etc.

Después de esta visita pasé á la casa de C. H. Stoelting Co., abastecedora de Aparatos científicos y de laboratorio. Entre los aparatos que allí ví me llamó la atención el Proyectoscopio que dichos señores fabrican. Uno de los empleados tuvo la amabilidad de enseñarme su manejo y pasamos bastante tiempo proyectando los diversos objetos para que está destinado dicho aparato.

El Proyectoscopio Universal (véase la figura), es un apa-



Proyectoscopio Universal.

rato verdaderamente útil para la enseñanza tanto en las escuelas primarias como en las secundarias y profesionales. El sistema de alumbrado es perfecto, pues se hace con lámpara eléctrica de ángulo recto, tan fácil de manejarse, que el centramiento de la luz puede hacerse en un momento sin dificul-

tad alguna. Tiene un reóstato para 180 volts, ajustable á 8 y 15 amperes y otro para 180 volts ajustable á 10 ó 25 amperes. Estos reóstatos se adaptan á corrientes contínuas ó alternativas, se regularizan muy fácilmente.

Como otros aparatos similares proyecta vistas comunes de linterna, cuerpos opacos, preparaciones micróscopicas, y toda clase de dibujos, grabados, fotografías ó páginas de un libro de ciertas dimensiones. Su mecanismo es de tal manera sencillo que rápidamente se puede pasar de una proyección microscópica á otra de un cuerpo opaco, de un pequeño animal, parte de alguna planta, y viceversa. Todos estos objetos aparecen con sus colores naturales y si se quiere pueden también proyectarse verticalmente. Nos ocupamos también en esta sección de medir el poder reflector de algunos colores encontrando que no todos presentan esta propiedad en igual grado; el amarillo refleja el 40 p8; el azul el 25 p8, el castaño ó moreno 13 p8 y el chocolate obscuro solamente el 4 p8.

Las ventajas que este aparato presenta sobre los demás son considerables; construcción sencilla, iluminación perfecta, manejo sencillísimo y precio reducido en comparación del de Zeiss, por ejemplo, que vale poco más ó menos $900, mientras que el que me ocupo solo cuesta, con algunos accesorios y lentes condensadores de refacción, $449.78.

Si alguno de vosotros asistió á la conferencia que se celebró en el Instituto Médico Nacional el 14 de Agosto, habrá podido apreciar las ventajas del aparato á que me he referido.

México, Septiembre de 1908.

rica. Albany, N. Y. (*New York State Museum*. 60 th Annual Report. 1906. Vol. 4. Appendix 7. Memoir 9). 1908. 4º pl.

Costa (João Carlos da).—A riqueza petrolifera d'Angola. Lisboa (Sociedade de Geographia). 1908. 8º

Expédition Antarctique Belge. Résultats du voyage de S. Y. Belgica en 1897-1898-1899 sous le commandement de A. de Gerlache de Gomery. Rapports scientifiques publiés aux frais du Gouvernement Belge, sous la direction de la Commission de la Belgica. (Holothurides, Ostracodes. Insectes, Méduces, Cirripeds, Pennatulides, Turballarien, Scaphopoden, Mesures pendulaires, Glaciers, Relations thermiques). Anvers. 1907-1908. 4º fig. et pl. (*Observatoire Royal de Belgique*).

Grosser (*Dr. Paul*), M. S. A.—Albert Bruns Untersuchungen auf vulkanchemischem Gebiet.—Berlin (Himmel und Erde). 1908. 8º

Hecker (Prof. Dr. O.).—Bestimmung der Schwerkraft auf dem Indischen und Groszen Ozean und deren Küsten sowie Erdmagnetische Messungen. Mit 12 Taf. *Zentral Bureau der Internationalen Erdmessung*. Verröffentlichungen. N F. No. 16—Berlin 1908. 4º

Hendaye. *Observatoire d'Abbadia*. Observations. Tome V. Observations faites au Cercle méridien en 1905.—Hendaye. 1907. 4º

Kühnen (Fr.).—Hydrostatische Höhenvergleichungen von 4 Festpunkten auf dem Telegraphenberge bei Potsdam. *Königl. Preusz. Geodätisches Institut*. Veröffentlichungen. N. F. Nr. 37.—Berlin. 1908. 4º

Lallemand (*Ch.*).—Les rampes critiques en automobile. (Assoc. Fr. pour l'av. des Sc. Reims. 1907).—L'avenir des continents. Paris (Bull. Soc. Astron. de France). 1908. 8º fig.

Laurencio (Juan B.).—División territorial del Estado de Yucatán.—Mérida. 1908. 8º

Meudon. *Observatoire d'Astronomie Physique de Meudon*. Annales. Tome III., 2e. fasc.—Paris 1907. 4º

México. *Biblioteca Nacional*. Catálogos. 4ª División. Jurisprudencia. 1908. 4º

Newland (D. H.)—The mining and Quarry Industry of New York State. Report of Operations and production during 1907.—Albany. N. Y. (*New York State Museum*. Bulletin 120). 1908. 8º

Newland (D. H.) and Kemp (J. F.).—Geology of the Adirondack Magnetic Iron Ores with a Report on the Mineville-Port Henry Mine Group.—Albany, N. Y. (*New York State Museum*. Bulletin 119). 1908. 8º pl.

Observatoire de Bordeaux. Catalogue Photographique du Ciel. Coordonnées rectilignes. Tome II, 1er. et 2e. fascicules. Paris. 1907. 4º (*Ministère de l'Instruction Publique de France*).

Peñafiel (*Dr. Antonio*), M. S. A.—Ciudades Coloniales y Capitales de la República Mexicana. Se imprime por acuerdo del Sr. Gral. Porfirio Díaz, Presidente de la República, siendo Secretario de Fomento el Sr. Gral Manuel González Cosío.—Estado de Guerrero.—México. Imp. y Fototipía de la Secretaría de Fomento. 1908. Fol. Láms.

Post (J.) et Neumann (B.).—Traité complet d'Analyse Chimique appliquée aux

essais industriels. 2e. édition française par le Dr. L. Gautier. Tome I. 2e fascicule.—Paris. *Librairie Scientifique A. Hermann* 1908. 8º gr. figs. 10 fr

Ribaga (*Dott. C.*), M. S. A.—Un nuovo Copeognoto dell'Isola di Giava. Firenze ("Redia"). 1908. Tav. II.

Rivera (*Dr. Agustín*), M. S. A.—Recuerdos de mi Capellanía de las Capuchinas de Lagos.—Lagos. 1908. 8º

Romaña (Eduardo A. L. de)—Una inspección de los yacimientos de estaño de Bolivia y una exploración por el mismo metal en el Perú. Lima (Bol. del *Cuerpo de Ingenieros de Minas del Perú.* núm. 57) 1908. 8º láms.

St.-Pétersbourg. *Comité Géologique.*—Bulletins: t. XXV, n. 10; t. XXVI. nos. 5–7; t. XXVII, n. 1.—Mémoires; Nouvelle Série. Nos. 22, 32, 34 et 35. 1907–1908.

Sevres. *Bureau International des Poids et Mesures.*—Travaux et Mémoires. Tome XIII. Paris, 1907. 4º

Sutton (Carlos W.)—El problema de la irrigación del Valle de Ica. Lima (Bol. del *Cuerpo de Ingenieros de Minas del Perú.* Nº 56). 1907. 8º láms. y planos.

Tanakadate (A.) & *Bauer* (*L. A.*), M. S. A.—The Earth's Residual Magnetic Field.—(Terr. Mag. & Atm. Electr.). 1908. 8º

Venezia. *R. Istituto Veneto di Scienze e Lettere.*—Memorie. Vol. XXVII. Nos. 6–10; Vol. XXVIII, No. 1. 1907–1908.

Le tome 25 des Mémoires est encore en cours de publication.

Tomo 27. No. 3.

MEMORIAS Y REVISTA

DE LA

SOCIEDAD CIENTIFICA

"Antonio Alzate"

publicadas bajo la dirección de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN,

SECRETARIO GENERAL PERPETUO

SOMMAIRE.

(Mémoires, feuilles 11 à 16).

MEXICO

IMPRENTA DEL GOBIERNO FEDERAL

(4ª CALLE DE REVILLAGIGEDO NÚM. 47).

Septiembre 1908

Publicación registrada como artículo de segunda clase en 12 de Febrero de 1907

Lista de las Sociedades, Academias é Institutos correspondientes en el extranjero.

AFRICA.

AFRICA DEL SUR.

Johannesburg.—Geological Survey of South Africa.

ARGEL.

Alger.—Service Météorologique de l'Algérie.
———Société de Géographie.
Bone.—Académie d'Hippone.
Oran.—Société de Géographie et d'Archéologie.

COLONIA DEL CABO.

Capetown.—South African Philosophical Society.

EGIPTO.

Le Caire.—Institut Egyptien.
———Sóciété Khédiviale de Géographie.

AMERICA DEL NORTE.

CANADA.

Halifax.—Nova Scotian Institute of Science.
Montreal.—Canadian Society of Civil Engineers.—Natural History Society.
Ottawa.—Field Naturalists' Club.—Geological and Natural History Survey.
Quebec.—Société de Géographie.—"Le Naturaliste Canadien."
Toronto.—Royal Astronomical Society.—Canadian Institute.—Meteorological Office.

COSTA RICA.

San José.—Instituto Físico-Geográfico Nacional.—Museo Nacional.—Oficina de depósito y cange de publicaciones.—Revista de Educación.—Sección de Estadística.

GUATEMALA.

Guatemala.—Dirección General de Estadística.

Las ciencias antropológicas en Europa, en los Estados Unidos y en la América latina

POR

G. ENGERRAND, M. S. A., y F. URBINA, M. S. A.

SUMARIO.

I.

Valor educativo de las ciencias naturales. Su importancia para formar el hombre moderno.

El desprecio que acogió á la Antropología [1] al principio, la persigue aún. Es una ciencia poco apreciada y á la que se

(1) Hablamos de la antropología en el sentido que se da ahora á esta palabra.

le ha dado un lugar muy limitado en la enseñanza superior y completamente nulo en la enseñanza secundaria y primaria.

Otras ciencias, poco consideradas también, la geología por ejemplo, han conquistado poco á poco la atención de los que están encargados de formar los programas concernientes á la instrucción. Todavía el lugar reservado á la ciencia de la tierra es de los más modestos y durante mucho tiempo aún se la considerará como secundaria y de orden accesorio. Sin embargo, en los Liceos franceses, han sido inauguradas conferencias de paleontología y, en esta ocasión, Boule, profesor en el museo de Historia Natural de París, escribió un libro que permite apreciar el inmenso camino recorrido desde el tiempo en que ni siquiera se pronunciaba la palabra geología en las escuelas. El mismo profesor completó su libro con una lección consagrada á la Prehistoria. ¡He aquí una cosa verdaderamente nueva en la enseñanza! ¿Pero podemos concluir de eso que desde entonces los jóvenes franceses tienen alguna noción de lo que sabemos sobre la evolución de nuestro planeta y sobre los principios de la humanidad? Nos complacería creerlo. No dudamos que dentro de un porvenir relativamente poco lejano, se dará un lugar importante á la enseñanza de las ciencias naturales, pero, por lo menos en la actualidad, es de buen gusto conceder una confianza ilimitada á la instrucción llamada práctica para formar la inteligencia. Hacer buenos negociantes, todos negociantes, he allí el gran arte ante el cual es preciso inclinarse muy bajo.

Es indispensable, sin duda alguna, que las aptitudes de algunos, es decir, de todos los que quieren, sean estimuladas y dirigidas en el sentido de los negocios si esto les place. ¿Pero qué por eso no deben tener alguna otra tendencia que no se refiera á la especulación? Creemos firmemente lo contrario y no vemos por que un hombre de negocios tiene que ser for-

zosamente inferior á los otros y por qué las inmensas felicidades de la naturaleza tienen que estarles vedadas. Brillantes ejemplos demuestran que se puede perfectamente unir los cuidados del negocio con el deseo de conocer. Los nombres de Sir John Murray, de Lord Avebury (Sir John Lubbock), del zoólogo Janet, lo prueban. (1)

Las ciencias naturales tienen un incomparable poder de educación. (2) Hasta ahora se ha abusado sobre todo de las matemáticas y de la literatura para formar el corazón y el espíritu del niño y se ha abandonado casi completamente darle á conocer la historia de la tierra, la de los animales y la de las plantas. Conoce algo de matemáticas;-esta ciencia tendrá que hacer siempre parte de un programa de enseñanza racional,-pero ignora la antigüedad de nuestra tierra y la vejez de las sociedades humanas, por qué respira y cómo se alimenta la planta. Si llega á ser abogado ó magistrado no sabrá nada de la naturaleza del hombre y si ha estudiado algo de psicología, seguramente será una psicología sin fisiología. Si, al contrario, se hace médico, dejará lo más pronto posible todo lo que no es susceptible de aplicación inmediata. No es muy difícil reconocer la razón por la cual las ciencias naturales están tan poco representadas en la enseñanza de los niños; es que el

(1) Es verdaderamente notable que el pueblo en el cual la agitación de los negocios parece lo más ruidosa, es precisamente el que cae con más facilidad en el misticismo infantil; lo que hace ver que las necesidades del espíritu terminan siempre por hacerse sentir, bajo una forma elevada en los hombres para quienes "nada de lo que es humano puede serles ajeno," inferior en aquellos cuyo cerebro encierra solamente conocimientos "que sirven de algo en la práctica!"

(2) Por ciencias naturales, no entendemos únicamente clasificaciones más ó menos naturales, sino los hechos con su filosofía. No llamamos naturalista á un inventor de especies que, desafiando todas las conquistas de la biología, hace cada día cien especies nuevas. La clase de estos, en zoología, en botánica y en paleontología es demasiado abundante.

profesor encargado de enseñarlas tiene que tocar los grandes problemas del origen de la vida y del hombre, problemas que los espíritus conservadores prefieren dejar en la sombra.

Sin embargo, no hay duda que su enseñanza es indispensable y que si verdaderamente aceptamos juzgar del universo y de la vida con nuestra sola razón, es incomprensible que en la cultura de los jóvenes cerebros hagamos á un lado, problemas que figuran entre los más altos.

La historia natural tiene el doble mérito de aplicar los métodos científicos de razonamiento y de permitir al mismo tiempo, desarrollos que recuerdan todo lo que se espera de la literatura para la educación de los niños. Pero tiene además otras ventajas. Lo que se ha llamado "la duda científica" y que es, en nuestra opinión, indispensable á todo verdadero sabio, no puede ser realmente adquirida más que por la práctica de las ciencias naturales. No entendemos por eso la duda á la Brunetière, es decir, el desdén de lo que no se comprende ni se conoce sino la prudente espectativa en presencia de fenómenos complexos, que no se encuentra siempre en el mundo sabio. La afirmación, tantas veces desvanecida al día siguiente, viene casi siempre de los espíritus de índole matemático y se sabe muy bien que es sobretodo en el mundo de los que trabajan en poner bajo fórmula lo absoluto en donde los antievolucionistas van á buscar decretos que quieren ser decisivos. Otra ventaja más de las ciencias naturales en la educación, es que no solamente pueden, sino deben ser enseñadas en presencia de la misma naturaleza y no frente el pizarrón. Así se conduce al niño á comprender por él mismo, á *descubrir* la reacción de los fenómenos los unos sobre los otros, su encadenamiento, la imposibilidad y el peligro de aislarlos para entenderlos. A la vez se encuentra resuelto el problema de la educación física [1] por las grandes marchas y la tempo-

(1) Se ha dicho con justa razón, que los "sports" son poner en prác-

rada en el campo, así como el del desarrollo intelectual. Es inútil decir que la enseñanza de las otras ciencias y de la literatura es indispensable; solamente hemos querido mostrar que el ostracismo con el cual se trata las ciencias naturales, ostracismo que deriva de un antiguo conflicto, no está nada justificado.

II.

Clasificación universitaria y divisiones de la Antropología, Etnografía y Etnología, Sociología, Religiones, Lingüística. Prehistoria. La Prehistoria no es Arqueología.

La antropología se debe estudiar por el interés que presenta por sí misma, para que lleguemos á conocer mejor al hombre. Pero además de su valor como ciencia propia, es indispensable á los geógrafos, á los hombres de leyes, etc. Desgraciadamente, los profesores de geografía están acostumbrados á emplear, para clasificar las razas, por ejemplo, los caracteres puramente artificiales sacados del estudio de los idiomas. De este método se ha hecho justicia ya hace tiempo, pero las clasificaciones lingüísticas permanecen en nuestros libros de geografía. Lo mismo ha pasado con la geología. Antes, un geógrafo la consideraba como absolutamente fuera de su dominio. Ahora no hay geógrafo digno de este nombre que no tenga buenos conocimientos de geología, dado que solo esta última puede explicar é interpretar lo que comprueba la geografía. También el legislador que establece las leyes y el juez que tiene que aplicarlas han de conocer la historia natural del hombre, las leyes de la herencia y la psicología, para apreciar las causas de un delito.

tica esta necesidad de actividad física, que es la condición de la salud para los hombres que rehusan hacer ó que no piensan en hacer un trabajo manual útil á la sociedad.

No solamente un conocimiento de la ciencia del hombre es indispensable á los geógrafos, jueces, etc., sino también los elementos de dicha ciencia deben enseñarse á todos los niños. Para saber conducirse, es preciso conocerse. Los únicos datos cuyo valor es indiscutible acerca de la naturaleza del hombre, nos los ha proporcionado la ciencia antropológica. Es cierto que sabemos muy poco de nuestros orígenes, pero lo poco que sabemos lo sabemos por la antropología. Es imposible no interesarnos en cuestiones tan altas, y se debe observar precisamente que varias de ellas preocupan aun al público de poca cultura. En realidad, ya lo dijimos, son las cadenas del pasado, los viejos métodos los que impiden la introducción de la ciencia del hombre en la enseñanza en todos los grados. Aun desde el punto de vista práctico la necesidad de los estudios antropológicos no es menos cierta, porque para los que aspiren á ser los mentores y á gobernar á los hombres, la condición evidente de un éxito seguro debe ser el conocimiento profundo del hombre.

Incontestablemente tendrán que llegar á lo que deseamos; pero extraña que una necesidad tan evidente como la de la enseñanza de la antropología requiera tanto tiempo para imponerse.

Dejando á un lado este objeto, llegamos á la cuestión de la clasificación universitaria de la antropología.

Ya empleamos varias veces "ciencia del hombre" como sinónimo de antropología. Es seguramente la definición teórica más sencilla que se puede dar de dicha ciencia. Sin embargo, es bueno precisar, porque comprendida de cierto modo, la antropología podría abrasar casi todo lo que se conoce. Fijar los límites de la ciencia del hombre es lo que nos proponemos tratar en este capítulo y al mismo tiempo daremos cuenta de los trabajos que han sido publicados hace poco sobre tal fin.

Podemos notar que la palabra *Antropología* es muy anti-

gua, puesto que ya Aristóteles llamaba *antropólogos* á los que disertan sobre el hombre. [1] Sin embargo, teniendo en cuenta á Buffon como precursor, Broca debe ser considerado como el verdadero fundador de la antropología, en el sentido actual de la palabra. [2]

"*L'Anthropologie est la science qui a pour objet l'étude du groupe humain considéré dans son ensemble, dans ses détails et dans ses rapports avec le reste de la nature.*" [3]

Así entendida, la antropología debe comprender casi todas las ciencias. Cuando el hombre estudia los astros ó las plantas, se pone en relación con la naturaleza, de tal modo que, siguiendo la definición de Broca, la astronomía ó la botánica serían capítulos de la antropología, lo que es practicamente absurdo.

Letourneau da una definición más extensa pero no mejor. La antropología general tiene, según lo que dice él "*pour objet de rechercher l'origine et de retracer l'histoire du monde vivant, "de discerner les phases de son évolution, de tenter quelques dé-"ductions sur son avenir, de suivre le genre humain dans son dé-"veloppement physique, intellectuel et moral, de supputer, dans la "mesure du possible, sur les destinées de l'homme.*" [4]

Es imposible aceptar tal definicion. La antropología no

(1) Topinard: Anthropologie, Ethnologie et Ethnographie.—*Bull. Soc. Anth. Paris* 1876, *p.* 200.

(2) Nada más interesante que la parte histórica de cada ciencia. En lo que concierne á la antropología, es preciso leer las 147 primeras páginas del tratado de L. Topinard: *Eléments d'Anthropologie générale.* Paris 1885. Las definiciones de la antropología son tan numerosas que se necesitaría un volumen para discutirlas todas. Hablaremos aquí solamente de las que tienen importancia por la notoriedad de sus autores.

(3) P. Broca: *Dictionnaire encyclopédique des sciences médicales.* 1866. T. V. p 276. P. Broca: *Mémoires d'Anthropologie* t. I, p. 1.

(4) E. Rabaud: Biologie générale et Anthropologie générale. *Rev. de l'Ec. d'Anthr. Paris* 1903. p. 45.

tiene ni puede tener por objeto relatar la historia del mundo viviente. Eso es del dominio de la biología. Es evidente además que una definición clara no debe ser tan extensa.

Las definiciones de de Quatrefages y de Hervé precisan más y hacen de la antropología el capítulo de la Historia natural que se refiere al hombre. Keane expresa más ó menos lo mismo diciendo que antropología es "*the study of man as a member of the animal kingdom.*" (1)

Algunos autores quieren separar de la antropología propiamente dicha todo lo que concierne á las civilizaciones. Es lo que expresa W. Schmidt, en un artículo (2) que no hemos podido encontrar en México pero del cual conocemos algunas conclusiones por un trabajo reciente. (3) Para él "*L'Anthropolo-*"*gie est une science qui s'occupe de la vie physique de l'espèce humaine* "*dans son ensemble ainsi que de ses groupements physiques appelés* "*races.*" No admitimos más la distinción y veremos que se puede limitar prácticamente el campo de la antropología de otro modo. Sin embargo, otro autor del cual volveremos á hablar acepta tal conclusión. (4)

Papillault, siguiendo en eso á Duckworth y á muchos otros autores, observa que la antropología no es una ciencia sencilla sino un grupo de ciencias. Es cierto; ¿pero en qué difiere por eso, de cualquiera otra ciencia llamada natural como geología, botánica, etc.? Para estudiar un ser viviente, es preciso reunir conocimientos de física, de química, de anatomía, de fisiología, etc.; pero todo eso se liga á un modo

(1) A. H. Keane: *Ethnology.* Cambridge, 1901, p. 1.

(2) W. Schmidt. Ethnologie moderne. *Anthropos.* 1906. p. 323.

(3) G. Papillault. L'Anthropologie est elle une science unique? *Revue de l'Ecole d'Anthropologie de Paris.* 1908. p. 117-132.

(4) R. Martin. System der physischen Anthropologie und anthropologische Bibliographie. *Korr.Blatt der Deutsch. Anthr. Gesellschaft für Anthr., Ethnol. und Urgeschichte.* 1907.

erróneo de entender teórica y prácticamente la palabra "antropología."

Si nos colocamos desde un punto de vista rigurosamente científico, si dejamos á un lado toda tendencia al antropocentrismo, toda creencia en la simpleza del "hombre rey de la creación," entonces nos aparecerá muy claramente la antropología tan solo como un capítulo de la zoología. Este es el punto de vista teórico admitido por muchos, pero prácticamente abandonado en las aplicaciones. Tendremos que precisar lo que queremos decir.

Las oposiciones á este modo de ver tienen que ser numerosas porque no estamos bastante libertados de las tendencias del pasado. No hace aun medio siglo que se quería considerar al hombre como un ser tan diferente de los otros animales que se tenía que colocarlo en un reino especial, el reino humano, y esto nada más por que solo el hombre sentiría la necesidad de "*religiosité*"! De esta opinión, sostenida de un modo muy brillante por un sabio sincero y de verdadera buena fe, de Quatrefages, no se queda naturalmente nada; pero persiste todavía en algunos espíritus aparentemente libres de prejuicios antiguos, como una marcada inclinación á considerar al hombre como un animal superior á todos los otros y de una esencia diferente. Eso es incomprensible puesto que en la naturaleza, no hay superioridad sino en la adaptación siempre más perfecta á condiciones determinadas, lo que hace que no se pueda decir que un pájaro sea superior á un pez, pues estos dos seres adaptados á medios completamente diferentes no pueden compararse sino desde un punto de vista muy general.

El deseo de precisar lo que debe ser la verdadera posición de la antropología nos ha sido inspirado por un artículo de *Manouvrier*, (1) artículo que, hasta ahora, no ha sido termi-

(1) Le classement universitaire de l'Anthropologie. *Revue de l'Ecole d'Anthr. de Paris.* 1907. números III y IV.

nado por su autor. Por esta razón no conocemos las conclusiones del sabio profesor; pero pensamos que serán diferentes de las nuestras aun desde el punto de vista principal.

Se nos puede objetar que siendo ya tan extensa la ciencia del hombre, parece difícil considerarla como un ramo de la zoología. No lo creemos así, sino al contrario pensamos que los futuros estudiantes de antropología sacarán de esta clasificación inmensas ventajas, porque siendo antes de todo, estudiantes de zoología, tendrán que haber cursado clases generales de esta ciencia antes de empezar el estudio especial de antropología. Al contrario se puede decir que ahora la mayoría de los antropólogos han comenzado por ser médicos. Es fácil demostrar y así lo hizó uno de nosotros en otra publicación [1] que un médico, por sus solos estudios de medicina, está mal preparado á la antropología. Generalmente no conoce la anatomía comparada; nunca ha estudiado geología y paleontología, ciencias que ordinariamente están ligadas á la enseñanza de la zoología, y por eso le es casi completamente imposible ocuparse de prehistoria, por ejemplo.

La zoología, como lo sabemos, es una ciencia que estudia á los animales. Siendo el hombre un animal, la antropología tiene el mismo valor en las subdivisiones de dicha ciencia, como la hipología ó la cinología. Hasta ahora nos quedamos únicamente en la esfera teórica. Vamos á demostrar qeu á pesar de su extensión, la ciencia del hombre puede compararse á la ciencia del caballo, ciencia del perro, etc., y al mismo tiempo, veremos como se puede limitar el campo de la antropología. Debido solamente á la mala comprensión de las palabras etnología, etnografía, sociología, etc., es así por lo que los antropólogos han llegado á la confusión.

(1) G. Engerrand. *Comment on traite l'Anthropologie à la Société d'Anthropologie de Bruxelles.* Bruxelles, 1907.

Es evidente, á primera vista, que el estudio del hombre tiene más importancia para nosotros y debe ocuparnos más tiempo que el estudio de un animal cualquiera como el perro ó el caballo. Las manifestaciones intelectuales, morales y religiosas del hombre son tan variadas y numerosas que necesitan para ser conocidas el concurso de especialistas. Pero lo que nos parece completamente erróneo y antifilosófico, es creer que el hombre solo presenta dichas manifestaciones. La ciencia moderna admite teóricamente que los animales están dotados, en un grado más ó menos alto, de inteligencia; pero cuando estudia psicología, por ejemplo, se limita únicamente á psicología humana. Los antropólogos admiten una etnología, una etnografía, una sociología, una ciencia de las religiones prácticamente reducidas al solo estudio del hombre. Es precisamente en eso en lo que yacen las razones de la mala interpretación acerca de la verdadera significación de la palabra "antropología."

La ciencia sociológica se aplica no solamente al hombre sino también á los animales; basta pensar en las sociedades de las hormigas y de las abejas para convencerse de lo que decimos. Los especialistas en sociología lo admiten perfectamente, pero los antropólogos tienen una tendencia á alejarse demasiado de las sociedades animales, la prueba es que consideran á la sociología como del dominio de la antropología, lo que es puramente absurdo.

No tenemos ninguna prueba para creer que las manifestaciones llamadas religiosas sean especiales al hombre y muy al contrario, hay muchas razones para creer que estos sentimientos de temor que existen en el hombre primitivo, frente á algunos fenómenos de la naturaleza y que son el principio de las religiones, existen también en algunos seres distintos del hombre. No cabe duda de que las religiones ya desarro lladas son una producción humana, pero el animismo primitivo no puede ser únicamente humano sino la existencia de

este sentimiento en el hombre solo bastaría para establecer entre él y los otros seres vivientes una considerable separación.

La etnología ó ciencia de las razas [1] no puede tampoco aplicarse solamente al hombre puesto que hay razas también de caballos, de perros, etc. Sabemos perfectamente que la etimología de la palabra no nos da razón, pero se tiene que cambiar esta última para que dejemos de emplear una expresión que esté en completo desacuerdo con una apreciación razonada de los hechos. La etnografía, ó ciencia que estudia los pueblos, es decir, agrupaciones de individuos pertenecientes ó no á razas diversas, se presta más difícilmente, dado el estado de nuestros conocimientos, á aplicaciones á la vida animal; pero será prudente dejar la posibilidad de clasificar algunos hechos de la dicha vida bajo este título tomando naturalmente una palabra más adecuada.

En cuanto á lo que concierne á la prehistoria, no es más que un capítulo de paleontología. Hay una prehistoria del caballo, del perro, como la hay del hombre. El nombre *paleontología humana* ha sido empleado antes para una parte de la prehistoria. Entonces la cosa resulta muy clara. La hipología es la parte de la ciencia zoológica que trata del caballo. Ha de estudiar su anatomía, su fisiología, su patología, etc., pero por eso no son la anatomía, la fisiología, la patología—ciencias generales—partes integrantes de la hipología. También la prehistoria, la etnología, [2] lo sociología, quizá la etnografía, la ciencia de las religiones, la lingüística [3] han de proporcionarnos documentos sobre la historia del caballo.

(1) Tomamos aquí la palabra razas en el sentido actualmente admitido, aunque difiere mucho del primitivo. Véase sobre tal asunto. A. Sanson: *L'Espèce et la Race en biologie générale.* Paris Schleicher, 1900, p. 264-300.

(2) Usamos las palabras *etnología* y *etnografía* por no tener otras de sentido más general.

(3) El lenguaje no es especial del hombre. Los modos de expresar son

Exactamente lo mismo se puede aplicar al hombre.

Pero, de ningún modo, un tratado de astronomía [1] puede ser objeto de estudios de antropología, porque las cualidades de los astros y sus relaciones entre ellos han existido antes del hombre. [2] Además, tenemos que ir de lo grande á lo pequeño. Es tan difícil abandonar la idea del hombre centro del universo, que no podemos generalmente ir de este universo hasta nosotros en lugar de hacer lo contrario. No cabe duda que históricamente, el ser humano ha ido de él hacia lo que lo rodeaba, ensanchando siempre el campo de sus observaciones. Pero, en sus concepciones ya sintéticas, él puede y debe partir de lo que ha existido antes de todo para llegar á él mismo. Siguiendo este método no caeremos en el ridículo del cual habla Papillault.

Es absolutamente evidente que nuestro propio estudio tiene para nosotros una importancia muy grande. Por eso, estamos justificados, pues cuando tomando algo, la parte que trata del hombre, de la anatomía, de la fisiología, (con psicología), de la patología, de la paleontología, de la ciencia de las razas, de la de los grupos artificiales ó naturales, de la sociología *generales*, etc., formamos con este compuesto una ciencia complexa que llamamos antropología. Pero en este cuadro no debemos colocar el estudio de las relaciones del hom-

muy variados en la serie animal, y algunos animales superiores tienen un verdadero lenguaje por la voz. Vease A. Lefèvre: Du cri à la parole. *Revue de l'Ecole d'Anthropologie de Paris.* 1892 p. 3–29. Por supuesto el lenguaje del caballo ha de ser muy limitado.

(1) *Un traité d' Algèbre ou de Trigonométrie deviendrait un chapitre obligé de l'Anthropologie non pour servir daus ses calculs, mais comme objet d'étude puisque c'est une création humaine* (*!?*) G. Papillault. op. cit. p. 225.

(2) Se nos podría objetar que un tratado de astronomía es la expresión de la concepción que se hace el hombre del universo, pero tenemos que suponer que al menos, en lo que concierne á las leyes primordiales, relativamente sencillas, esta concepción se confunde con la realidad de lo que es.

bre con la naturaleza, sino solamente las que conciernen á su descendencia. Es la razón por la cual hemos criticado las definiciones de Broca y de Letourneau.

Creemos que nuestra concepción se presenta en un todo tan lógico, como lo puede ser una clasificación de ciencias dado que estas, más ó menos, penetran unas en el campo de las otras.

La confusión que reina en el sentido que se da á las palabras antropología, etnografía, etnología, es casi increíble. Numerosos artículos se han escrito sobre tal objeto y han aumentado todavía dicha confusión. Los unos toman etnografía como descripción de las costumbres de los pueblos, lo que es puramente sociología, los otros, con más razón, la toman como estudio de los pueblos, que no se debe confundir con las razas, de cuyo estudio trata la etnología. (1)

Vamos á dar algunas definiciones y clasificaciones modernas:

Kean divide su "Antropología general" en *special Anthropology, ethnology y ethnography. Anthropology treats its subject primarily from the physical side; ethnology treats the same subject both from the physical and psychological sides, borrowing its anatomical data however from the elder branch. The one is more technical and special, the other more all-embracing, while both must be regarded as mutually complementary*

Ethnography is purely descriptive, dealing with the characte-

(1) En un artículo ya antiguo: Anthropologie, ethnologie et ethnographie, *Bull. Soc. Anthr. Paris.* 1876. p. 199, 298 et 373, Topinard enseña que aun entre personas de la misma nacionalidad las definiciones más contradictorias han sido dadas sobre el objeto perseguido por dichas ciencias.

Papillault propone emplear la palabra *etología* para la ciencia que estudia las costumbres, pero para nosotros esta ciencia es la sociología ó estudio del hombre en sociedad Es solamente cuando se cambia el sentido de las palabras etnología y etnografía cuando se puede llegar á tal conclusión. (op. cit. p. 127).

ristics, usages, social and political condition of peoples irrespective of their possible physical relations or affinities. (1)

Esta sola cita enseña la extraordinaria confusión que reina en las ideas de un país á otro. Es de desear que se acepte alguna decisión común.

Entre otras clasificaciones darémos aquí la de un maestro muy conocido de la antropología, P. Topinard: (2)

Anthropologie.

Anthr. proprem. dite ou zoologique.	*Gle. L'espèce humaine*	
	Spécle. Les races humaines	
Ethnographie	*Gle*	*Questions communes à tous les peuples.*
	Sple	*Description partic. des peuples.*

Sciences anthropologiques.

Essentielles.	*Anatomie hum., Embryogénie. Physiol. hum. Psych., Sociologie, Pathologie, Tératologie.*
Accessoires.	*Histoire, Archéol., Préhistor. Linguistique, Mythol, comp., Démogr. anthr. et ethnogr. etc.*

Una vez más, enseña esta clasificación que para los unos la etnografía es una cosa y para los otros es otra cosa.

Daniel G. Brinton (3) en una clasificación detallada hace etnografía de la etnología y confunde esta última con la sociología. Aquí la doy:

(1) Kean, loc. cit. p. 2.

(2) *Elem. d'Anthr. gén.* p. 216.

(3) E. Schmidt: Das System der anthropologischen Disziplinen. Sonderabdr. aus *Centralblatt für Anthr.* u. s. w. Sin fecha.

I. Somatología.

(Antropología física y experimental).

1. *Somatología interna.* Osteología, Craneología, Prosopología. Myología. Esplancnología.
2. *Somatología externa.* Antropometría, Coloración. Sistema piloso. Relaciones de las dimensiones. Belleza física.
3. *Psicología experimental y práctica.* Sensación. Actividad del cerebro y de los nervios.
4. *Somatología embriológica y comparada.* Embriología. Herencia. Teratología, Biología humana, Anatomía de los Antropoides, nosología comparada y geografía médica. Fecundidad y esterilidad. Patología de las razas. Antropología de los delincuentes. Demografía. Clasificación anatómica de las razas.

II. Etnología.

(Antropología histórica y analítica).

1. *Sociología.* Sistemas de gobiernos y condiciones sociales, leyes y posición desde el punto de vista ético, promiscuidad, clases sociales y costumbres, relaciones internacionales. (Guerra, comercio, civilización).
2. *Tecnología.* Las artes útiles. Las bellas artes.
3. *Religión.* Origen psicológico y desarrollo.
4. *Lingüística.* Lenguaje por gestos y por signos. Lenguaje hablado. Lenguaje escrito. Formas de la expresión.
5. *Folk-lore.* Usos tradicionales. Narraciones y cuentos. Opiniones y costumbres supersticiosas.

III. Etnografía.

(Antropología geográfica y descriptiva).

1. *Etnografía general.* Origen, caracteres y subdivisiones de las razas y de los pueblos. Antropogeografía. Vías de comunicación y relaciones nacionales de comercio.

2. *Etnografía especial.* La raza blanca ó eurafricana; la raza negra ó austrafricana, la rara asiática, la raza americana. Peublos insulares y ribereños.

IV. Arqueología.

(Antropología prehistórica y reconstitutiva).

1. *Arqueología general.* Geología en lo que concierne al hombre. Tiempos glaciales. Zoología y botánica prehistóricas. Períodos prehistóricos. La edad de la piedra, la edad del bronce, la edad del fierro. Paleoetnología, tiempos protohistóricos.

2. *Arqueología especial*–Arqueología egipcia, asiria, fenicia, clásica, de la Edad media y americana.

He ahí seguramente una clasificación que no es filosófica. Además, la antropología así entendida no es una ciencia sino una enciclopedia.

El autor, E. Schmidt, que reproduce la clasificación de Brinton, publica la suya en el mismo trabajo ya mencionado.

Anthropologie, die Lehre vom Menschengeschlecht:

1. Naturwissenschaftliche Behandlung.

- *Objekt: die korperlichen Erscheinungen des Menschengeschlechts: Physische oder somatische Anthropologie.*
  - *Der Mensch als Spezies dem Tiere gegenübergestellt: zoologische Anthropologie.*
  - *Die Rassen des Menschengeschlechts.*
    - *Beschreibende Behandlung: Phylographie.*
    - *Aufsuchen der Gesetzmässigkeiten: Phylologie.*
- *Objekt: die geistigsocialen Erscheinungen des Menschengeschlechts: Ethnische Anthropologie.*
  - *Beschreibende Völkerkunde: Ethnographie.*
  - *Aufsuchen der Gesetzmässigkeit im geistigen Leben der Völker: Ethnologie.*

2. Historische Behandlung der früheren und niederen Stufend es Menschengeschlechts: historische Anthropologie.

Esta clasificación es seguramente muy lógica, pero se presta á muchas críticas ya hechas y además sus definiciones de la etnología y de la etnografía están en desacuerdo con las generalmente admitidas.

Terminaremos con la clasificación reciente de Lehmann -Nitsche quien ocupa precisamente una de la nuevas cátedras de antropología de la Facultad de ciencias naturales de La Plata. A pesar de sus apariencias reducidas, es otra vez enciclopédica y no tiene límites determinados. Además prácticamente sería muy difícil aplicarla á la clasificación, por ejemplo, de los libros de una biblioteca de antropología.

Anthropologie [1]

I. Physische Anthropologie.
 a *Zoophysische Anthropologie.*
 b *Phylophysische Anthropologie.*
II. Psychische Anthropologie.
 a *Zoopsychische Anthropologie.*
 b *Phylopsychische Anthropologie.*

Palæoanthropologie.

I. Physische Paläoanthropologie.
 a *Zoophysische Paläoanthropologie.*
 b *Phylophysische Paläoanthropologie.*
II. Psychische Paläoanthropologie.
 a *Zoopsychische Paläoanthropologie.*
 b *Phylopsychische Paläoanthropologie.*

Una clasificación lógica de la antropología, sería para nosotros, la que sigue:

- Zoología.
  - — — ———
  - ——— ———
  - — — —— —
  - Mamalogía.—
    - — — —
    - —— ——
    - Cinología.
    - Hipología.
    - — — ———
    - ——— ——— ———
    - Antropología.
      - 1º Antropología prop. dicha (Anatomía y Fisiología humanas.)
      - 2º Paleontología humana (Prehistoria)
      - 3º Parte de la ciencia de las razas que estudia las razas humanas.
      - 4º Parte de la ciencia de las agrupaciones naturales que estudia las agrupaciones humanas (formadas por varias razones que no sean la de que los individuos que la componen son de la misma raza)
      - 5º Sociología humana.
      - 6º Parte de la ciencia de las religiones que estudia las manifestaciones religiosas humanas
      - 7º Lingüística humana, etc.

(1) R. Lehmann-Nitsche: Paläoanthropologie. Ein Beitrag zur Einteilung der anthropologischen Disziplinen. (*Globus*. 1906. Bd. LXXXIX. p. 222.)

***

Entre las personas que no son naturalistas es muy frecuente que se confunda Arqueología y Prehistoria. Sin embargo son dos ciencias muy diferentes.

En Europa [1] se llama generalmente Prehistoria al estudio de las manifestaciones humanas desde el pasado más antiguo hasta el establecimiento del imperio romano, dando el nombre especial de Protohistoria á la parte que empieza con la aparición del uso del metal. Esta clasificación tiene que ser cambiada, por que en un tiempo, en el cual todo va tomando lo más posible, el aspecto internacional, una clasificación aplicable solamente á una parte muy pequeña del mundo es casi sin valor. Además es antilógico dar el nombre de Protohistoria á la edad del metal que no se ha terminado y que no se terminará muy pronto. La verdadera demarcación sería entre el Paleolítico y el Neolítico puesto que los instrumentos de esta última época yacen generalmente en la superficie del suelo, contrariamente á los primeros que pueden encontrarse en verdaderas capas geológicas. El defecto sería dividir en dos la edad de la piedra. Así, según nuestra humilde opinión, no puede haber discusión sino desde el punto de vista de hacer entrar ó no el Neolítico en la Prehistoria.

Sin embargo, no hay duda, que el estudio de las ruinas de Chichen Itza ó de Mitla constituye un capítulo de arqueología histórica y no prehistórica.

El trabajo del prehistoriador en México, por ejemplo, sería, en primer lugar, el estudio de las capas cuaternarias – tiene pues que ser geólogo – y después la investigación de trazas humanas bajo forma de huesos ó instrumentos en dichas capas. Se puede decir que de este estudio no se ha hecho casi nada.

(1) La definición se aplica naturalmente á una parte de Europa.

Sin embargo, es á la Prehistoria á la que preguntaremos si el hombre es ó no de formación americana. Si encontramos útiles en el Plioceno ó en el Mioceno y que siguen sin interrupción las manifestaciones, tendremos que aceptar la formación *in situ*.

Se ve, desde luego que la mente de un prehistoriador y la de un arqueólogo tienen que ser dos cosas diferentes. El prehistoriador debe aplicar las reglas y los métodos de la geología y de la paleontología y, al contrario, el arqueológo ha de emplear el modo de trabajo del historiador, ha de estudiar monumentos y descifrar las inscripciones que lleven. Veremos después lo que han hecho varios gobiernos de Europa y de América para la enseñanza y el estudio de la Prehistoria.

III.

La enseñanza de la antropología.

I. EN EUROPA.

Sabemos ya, que las cuestiones tan importantes de la antropología no se enseñan en las escuelas y que los niños pueden conocer los nombres de todos los reyes de Francia ó de España y tener sobre el origen del hombre ideas sosas sacadas de leyendas. [1] Pero, vamos á ver que en la mayoría de las Universidades tampoco se enseña la antropología. Esta ciencia es muy reciente. El año de 1859 podría ser quizá el en que se empieza á afirmar la ciencia del hombre. Dicha fecha es la de la fundación de la Sociedad de Antropología de

(1) En Baviera, como única excepción, la antropología es enseñada en los liceos, en las escuelas secundarias y en las escuelas primarias superiores para señoritas. Los alumnos de las escuelas primarias aprenden elementos. H. Thulié: L'Ecole d' Anthropologie depuis sa fondation. *L'Ecole d'Anthropologie de Paris.* 1907. P. 19.

París, la de la aparición del libro de Darwin sobre el origen de las especies y en fin la del reconocimiento definitivo de la alta antigüedad del hombre por la visita de J. Evans, Prestwich y Ch. Lyell á Abbeville.

Pero en esta época tan cercana de la nuestra, la ciencia antropológica estaba considerada como subversiva. Aun dominada por los poderes antiracionalistas, la opinión veía en ella una destructora de lo que se llamaba el "orden moral." La pobre Sociedad de Antropología naciente no podía tener sus reuniones sino con la presencia de un comisario de policía encargado de vigilar los discursos de los ilustres sabios que la componían. (1) Más cerca de nosotros, era la Prehistoria considerada todavía como completamente fantástica, como lo prueba la cita que copiamos. (2)

(1) "Malgré les titres et les qualités des hommes dont les noms accompagnaient celui de Broca sur la demande adressée au ministre de l'Instruction publique, médecins et chirurgiens des hôpitaux, agrégés de la Faculté de Médecine, naturalistes, docteurs en médecine, etc., le ministre *Rouland* refusa l'autorisation (*de tener sesión*) ou plutôt, ce qu'il croyait équivalent, renvoya la demande au préfet de police qui, de son côté, la retourna au ministre sans rien accorder. Ce fut grâce à l'intervention du professeur Ambroise Tardieu qu'un chef de division de la préfecture de police, estimant que ces savants étaient moins dangereux pour le salut de l'Empire que ne l'avaient cru le ministre et le préfet, considérant d'ailleurs qu'aucune loi n'interdisait les associations de moins de vingt personnes, fit connaître à Broca que la réunion des dix-huit demandeurs serait tolérée, le rendant responsable de tout ce qui pourrait être dit contre *le gouvernement et la religion,* et chacune des réunions devant être *surveillée* par *un agent de police en bourgeois*" (H. Thulié, loc. cit. P. 3.)

El gendarme asistió á todas las reuniones durante dos años. Cincuenta y nueve años han pasado desde esta época memorable y el nombre de Broca es conocido en todas partes ¿pero quién recuerda á Rouland?

(2) "Je me souviens qu'il y a vingt ans à peine, un homme qui a d'ailleurs beaucoup fait pour l'instruction populaire et partageait mes idées, répandit, à des milliers d'exemplaires, une conférence de moi, sons le titre: *Le roman préhistorique.* Ce n'était pas un titre flatteur. Mais, à son avis, pour faire pénétrer dans les divers milieux, les données de la science, il

Desde entónces los tiempos han cambiado mucho en lo que concierne á la opinión pública, sobre todo en la Francia liberal de ahora, pero sin embargo lo que pasó al principio nos dá la razón del poco número de cátedras de Antropología en las Universidades. Hasta en estos últimos años es cuando se han establecido algunos programas de estudios con diplomas oficiales.

Pero, en el país de Broca, en Francia, la Antropología se enseña oficialmente tan solo en el Museo de Historia Natural de París y hemos de observar que este establecimiento no pertenece á la Universidad. [1] Salomón Reinach profesa en la *Ecole du Louvre* un curso de arqueología nacional [2] donde dá un notable lugar á la arqueología prehistórica, pero es porque el eminente profesor sabe toda la importancia de esta última ciencia. Si su sucesor no tiene las mismas ideas no se tratará más de Prehistoria en el Louvre. En la Sorbonne, Hubert, en su curso de *Historia de las Religiones primitivas de Europa*, trata de arqueología prehistórica y Mauss en su curso de *Historia de las Religiones de los pueblos no civilizados* aborda la etnología [3] pero también son solamente resultados de tendencias personales y no de disposiciones oficiales.

En provincia, hay dos cursos, debidos los dos á iniciativas locales. En Lyon, [4] Chantre da una clase de antropología y en Toulouse, Cartailhac [5] está encargado de un curso complementario de Arqueología prehistórica en la Facultad de Le-

valait mieux les présenter sons une forme dubitative, comme d'amusantes curiosités." (Zaborowski: Allocution présidentielle. *Bull. Soc. d'Anthr. París* 1907. P. 3.)

(1) Es en 1838 cuando la cátedra, entonces ocupada por Serres, tomó este título.

(2) R. Verneau: L'Enseignement de l'Anthropologie en France. *L'Anthropologie.* 904, P. 1252.

(3) *L'Anthropologie.* 1904. P. 483.

(4) *Revue Ec. Anthr. París.* 1901. P. 408.

(5) *L'Anthropologie.* 1906. P. 727.

tras, curso que el ministro se ha servido autorizar. Pero el hecho de darse dicho curso en la Facultad de Letras y no en la de Ciencias, indica que los métodos indispensables al prehistoriador no están todavía bien comprendidos por todos.

Pero en París, una institución completamente libre ha sido establecida por Broca bajo el título de Ecole d'Anthropologie (1876). Fuera de algunas subvenciones, esta Escuela que ha reunido nombres ilustres, que tiene profesores de primer valor y que es absolutamente única en el mundo, de su tipo, no puede contar sino sobre sus propias fuerzas y sus certificados no tienen valor oficial. [1] He aquí el programa de sus clases para 1907-1908.

ANTHROPOLOGIE PRÉHISTORIQUE. L. Capitan, prof. *Les bases des études préhistoriques* (suite). *Industrie, art.*

ETHNOLOGIE. G. Hervé, prof. *Histoire de l'Ethnologie (Etat et progrès de la science au XVIIIe siècle.)*

ANTHROPOLOGIE ZOOLOGIQUE. P. C. Mahoudeau, prof. *Origine de l'homme. L'ordre des Primates: les Simiens* (fin), *les Anthropoides et les Hominiens.*

ANTROPOLOGIE PHYSIOLOGIQUE. L. Manouvrier, prof. *Physiologie psychologique (sentiments, émotions, attention, volonté.)*

TECHNOLOGIE ETHNOGRAPHIQUE. A, de Mortillet, prof. *Etude comparée des industries primitives anciennes et modernes, Les armes, leur classification et leur évolution* (suite.)

SOCIOLOGIE. G. Papillault, prof. *Le rôle social de la femme.*

GÉOGRAPHIE ANTHROPOLOGIQUE. F. Schrader, prof. *Les conditions géographiques des divers groupes humains.*

ETHNOGRAPHIE. S. Zaborowski, prof. *Origine des nations, lan gues, mœurs. Le pourtour de la Méditerranée: Sicile, Italie, Grèce, etc.*

(1) Encore aujourd'hui les trois institutions de Broca sont entassées dans un grenier. L. Manouvrier: L'individualité de l'anthropologie. *Rev. Ec. Anthr. Paris.* 1904. P. 400.

PROTOHISTOIRE ORIENTALE. R. Dussaud, prof. adj. *L'île de Chypre aux âges du cuivre et du bronze.*

ETHNOLOGIE GÉNÉRALE. J. Huguet, prof. adj. *Les hommes à la surface du sol. Races et groupements. Influence des milieux.*

EMBRYOGÉNIE ET ANATOMIE. E. Rabaud, prof. adj. *L'encéphale et plus particulièrement le cerveau (constitutions, évolution, morphogénèse).*

PALÉONTOLOGIE HUMAINE, (cours complémentaire) R. Verneau. *Les dernières races quaternaires de l'Europe.* Ces cours se donnent à raison de une heure par semaine.

Conférences.

R. Anthony. *Le cerveau chez l'homme et chez les singes.*

Dubreuil-Chambardel. *Les variations anatomiques, leur caractère héréditaire et leur influence en pathologie.*

A. Marie. *Psychopathologie comparée (les aliénés dans l'histoire, dégénérescence des meneurs de peuples.*

Este es el programa de una escuela superior en donde eruditos van á oír desarrollos del más alto interés, pero con su organización actual, es incapaz de formar un antropólogo. Los estudiantes que querían asistir á sus clases con tal objeto, aún quedándose varios años, podrían tener excelentes conocimientos sobre la degeneración de los meneurs de pueblos ó sobre la edad del bronce en Chipre, pero es indudable que sabrán poco sobre la clasificación de los cabellos, sobre las variaciones de la talla humana ó sobre cualquier asunto no tratado de los cursos. Parece que falta, á dicha enseñanza, un conjunto de lecciones más elementales dedicadas á nociones generales de antropología con sus subdivisiones. No cabe duda que se completaría esta enseñanza, en el caso probable en el porvenir, en que esta Escuela hiciera parte oficialmente de la Universidad. En el estado actual de las cosas, la Escuela de Antropología de París representa un magnífico esfuerzo

perseguido durante más de treinta años y tal como está, ella es única en el mundo entero.

Vemos pues, con tristeza, que Francia, en donde nació la antropología, hace menos oficialmente para ella que la Argentina.

En Bélgica, no hay ninguna cátedra sostenida por el gobierno ni siquiera en el Museo de Historia Natural. Sin embargo, en el *Musée du Cinquantenaire*, hay profesores que dan algunas clases públicas de Prehistoria. Por iniciativa privada, A. Rutot hace lo mismo en el Museo de Historia Natural. Pero Bélgica cuenta con tres Universidades libres, una en Lovaina y dos en Bruselas, la *Université Libre* y la *Université Nouvelle*. En la primera de estas últimas hay un curso de antropología, cuyo programa es muy limitado y que atrae muy pocos alumnos por no ser oficialmente sancionados los exámenes. Además hay, en el Instituto de Sociología, una sección antropológica considerada, de todos modos, como puramente accesoria. En la *Université Nouvelle* de la misma ciudad, profesores de varias nacionalidades dan con bastante frecuencia interesantes conferencias de antropología, pero no se trata de ninguna manera, de una enseñanza regular. Uno de nosotros dió en dicha Universidad un curso de Prehistoria seguido por una decena de estudiantes en su mayoría extranjeros.

Pero, las *Extensiones Universitarias* organizadas por las dos universidades de Bruselas, han dado en provincia, innumerables conferencias de ciencias naturales y uno de nosotros ha podido profesar, en dichas condiciones, muchos cursos de Antropología, Etnografía y Prehistoria seguidos por auditores muy atentos cuyo número oscilaba, según las localidades, entre algunas decenas y varias centenas. [1]

En Alemania, el país de la ciencia por excelencia, al me-

(1) Veasé *Revue Préhistorique*. París. 1906.

nos en nuestros días, el tratamiento de la antropología es mejor aunque poco digno de una nación tan culta. [1]

Munich es la única cindad con París y Moscou que ha establecido un Instituto antropológico especialmente consagrado á la ciencia del hombre pero el de Munich es oficial. Ya hemos visto que Baviera ha fundado la enseñanza de la antropología en las escuelas primarias y secundarias.

Berlín aunque no tenga Instituto especial, está en primera línea por el número y la variedad de los cursos de antropología. Heidelberg, tiene también curso de antropología, etnografía y prehistoria. En fin, en diez y siete universidades la enseñanza de la antropología es rudimentaria y en siete completamente nula.

La Suiza, con sus cinco Universidades posee una sola cátedra oficial de antropología, pero hay una también en la Escuela Politécnica federal. Además, hay en las facultades de ciencias de las universidades de Ginebra, Basilea y Lausane, cursos facultativos de dicha ciencia.

Italia ha hecho un esfuerzo notable desde este punto de vista. En veinte universidades hay cátedras oficiales en las de Roma, Nápoles, Padua y Pavía. Hay cursos de Arqueología prehistórica en Bolonia, Pavía, Pisa y Turin, también en la Academia científica y literaria de Milán y en la escuela normal de profesoras de Roma. Hay además numerosos cursos libres en varias universidades. En fin la enseñanza de la antropología criminal es oficial. Italia resulta así uno de los países que han hecho más por la ciencia del hombre.

De las nueve universidades de Austria Hungría, cuatro están dotadas de la enseñanza antropológica. En Viena, en Praga y en Kolozsvár, hay profesores extrordinarios de arqueolo-

(1) La mayoría de las notas que siguen, sobre la enseñanza de la antropología, han sido sacadas del trabajo de H. Thulié, ya citado, que se apoya él mismo sobre Waldeyer y Verneau (*Bull. de la Soc. d'Anthr. de Paris* 1901. *Discours présidentiel*).

gía prehistórica; en Viena, hay un *privat-docent* de etnografía y uno de craneología. En Budapest hay una cátedra oficial de antropología física.

En Rusia, una sola de las diez universidades, la de Moscou, tiene un instituto antropológico pero no hay cátedra oficial especial.

En Bulgaria hay solamente algunas conferencias en la Universidad de Sofia.

Grecia, Holanda y Dinamarca no tienen ni un sólo curso á pesar de que este último país es una tierra clásica para la arqueología prehistórica y á pesar de las riquezas de sus museos y de la notoriedad de sus sabios.

En Noruega, hay solamente una cátedra de geografía y etnología en Christianía.

En Suecia, solo la arqueología prehistórica está comprendida en el programa de la enseñanza universitaria y eso en Upsal, Lund y Estocolmo.

En Portugal, hay una cátedra en la Universidad de Coimbra.

En España, la enseñanza de la antropología es oficial en el museo de ciencias naturales de Madrid y dicha ciencia es obligatoria para el doctorado de ciencias naturales, en la Facultad de ciencias sociales y en la sección de filosofía de la Facultad de filosofía, bellas letras é historia. En fin, hay una cátedra de antropología criminal en la Facultad de Derecho de Madrid.

Gran Bretaña, tiene una sola cátedra oficial de antropología, en Oxford. Pero, en Cambridge, Edimburgo, Birmingham y Dublin, *lecturers* están encargados de cursos de antropología y en Dublin hay un laboratorio especial. Además, en Londres se ha instituido un diploma de arqueología con una enseñanza, entendida en un sentido muy amplio, de dicha ciencia. Pero el progreso más marcado ha sido realizado hace poco en Oxford por el establecimiento de cursos y de un grado oficial

en antropología. He aquí el programa de estos cursos.[1] Como se podrá ver este programa no corresponde á las verdaderas definiciones de la Etnología y de la Etnografía, pero sabemos que las opiniones sobre tal asunto son de lo más variadas y contradictorias.

Programa del examen de Antropología en la Universidad de Oxford.

I. ANTROPOLOGÍA FÍSICA.

1º *Antropología zoológica.*

Estudio comparativo de los caracteres anatómicos y de los caracteres determinando la posición zoológica del hombre con referencia especial al grupo de los antropomorfos.

2º *Antropología paleontológica.*

La antigüedad del hombre tal como está indicada por los hechos geológicos y anatómicos.

3º *Antropología etnológica.*

Estudio comparativo de los caracteres físicos que distinguen las principales razas humanas las unas de las otras.

Clasificación y distribución geográfica de las razas y de las subrazas. Influencia del medio ambiente sobre el físico. Elementos de antropometría. Fisiología de la sensación y métodos para el estudio comparativo de los sentidos.

II. ANTROPOLOGÍA "CULTURAL."

1º *Parte Arqueológica.*

La antigüedad del hombre en sus relaciones con los antiguos vestigios de su industria. Las principales características de los perío-

(1) *L. Manouvrier, op cit.* pág. 76, 77.

dos prehistóricos y los métodos empleados para la determinación de su sucesión y duración. La persistencia de las antiguas condiciones de civilización ("culture") en los tiempos modernos.

2º Parte etnológica.

El estudio comparativo y la clasificación de los pueblos, basados sobre las condiciones de cultura material, sobre el lenguaje, sobre las instituciones é ideas religiosas y sociales consideradas independientemente de los caracteres físicos. La influencia del medio sobre la cultura.

3º Parte sociológica.

El estudio comparativo de los fenómenos sociales con consideración especial para la historia antigua: a) De la organización social (comprendiendo las costumbres del matrimonio), del gobierno y de la ley; b) de las ideas morales y de los códigos; c) de las prácticas y creencias mágicas y religiosas (comprendiendo los ritos funerarios); d) modos de comunicación de las ideas por las señas, por el lenguaje articulado, por las pictografías y la escritura.

4º Parte etnológica.

Estudio comparativo del origen, del desarrollo y de la distribución geográfica de las principales artes é industrias con sus aplicaciones.

EXAMEN PRÁCTICO.

Reconocimiento, descripción y mensuración de los cráneos y de los huesos más importantes del hombre y de los antropomorfos;

Identificación de las variedades típicas del hombre sobre fotografías, con descripción de sus rasgos principales. Conocimiento práctico de los procedimientos de mensuración del sujeto viviente.

Estimación de la pigmentación y reconocimiento de las diferentes variedades de cabellos.

Identificación de porciones bien determinadas de esqueletos de animales domésticos los más comunes y de los mamíferos extinguidos contemporáncos del hombre.

Identificación de las armas, de los instrumentos, de los trajes y de los ornamentos, objetos mágicos y otros, trabajos de arte, etc., de las razas vivientes ó extinguidas sea sobre las piezas mismas, sea según ilustraciones. A este propósito, los candidatos hablarán de la raza ó de las razas á las cuales pertenecen dichos objetos y de las variaciones de estos y, si hay ocasión, de su lugar en el desarrollo de la clase de objetos á la cual pertenecen. Indicación sobre mapamundis de la repartición geográfica de algunas razas y variedades las más importantes y de la distribución de las artes, costumbres, procedimientos, lenguajes, religiones, instituciones, etc.

Fuera de Europa y América, Japón es el único país que tiene un curso de antropología, en la Universidad del Estado en Tokio.

II. EN LOS ESTADOS UNIDOS Y EN LA AMÉRICA LATINA.

La antropología toma un lugar cada día más importante en la enseñanza superior de los Estados Unidos. En Washington, la gran sección antropológica de la *Smithsonian Institution* tiene varios cursos que tratan de la ciencia del hombre. Además se enseña la antropología en las universidades de Nueva

York, Cambridge, New Haven, Chicago, Rochester, Filadelfia Worcester. En la Universidad de California hay también una nueva organización para la enseñanza de Antropología. La Universidad Harvard en Cambridge tiene uno de los cursos más completos que existen de esta ciencia. Su programa es aún demasiado extenso para que lo transcribamos aquí. Bastará decir que está dividido en:

I. SOMATOLOGÍA.

Que comprende sobre todo el estudio zoólogico del hombre, el de los primates, del *Pithecanthropus*, y de los caracteres físicos con los cuales se distinguen las razas humanas.

II. ARQUEOLOGÍA PREHISTÓRICA.

Cuya primera parte está dedicada á Europa, Asia, Africa y Australia y que trata con detalles suficientes de los períodos eolítico, paleolítico, neolítico, del bronce y del fierro. La parte dedicada á América comprende, como es muy natural, muchos detalles no solamente sobre el hombre primitivo americano, sino también sobre civilizaciones que es quizá difícil considerar como prehistóricas.

La Etnología y la Etnografía no están representadas en dicho programa.

Habana, en Cuba, posee una cátedra de antropología en en su Facultad de Ciencias y el profesor da además conferencias á los alumnos que salen de la escuela normal.

En Lima, hay dos cursos en la Universidad.

Pero la República Argentina ha hecho más por la antropología que muchos gobiernos de Europa. Se han creado en la nueva universidad de La Plata, cuatro cátedras relativas á la

ciencia del hombre y ocupadas todos por sabios conocidos. Uno de ellos, F. Outes, publicó hace poco un verdadero tratado de prehistoria argentina que ha sido muy bien acogido en los círculos competentes. Además, otro profesor de la misma universidad acaba de publicar un trabajo considerable sobre el hombre fósil en la República Argentina, al cual ha colaborado nuestro sabio colega, C. Burckhardt.[1] En fin el Dr. F Thibon sostuvo hace poco una tesis sobre *la región mastoidea de los cráneos calchaquíes* en la universidad nacional de Buenos Aires Se ve pues que Argentina ha hecho fructuosos esfuerzos para poner su enseñanza superior de acuerdo con las necesidades de la ciencia moderna.

IV.

Necesidad absoluta de estudiar la antropología, la etnografía, la etnología y la prehistoria de México. El sentimiento nacional se funda solamente en el conocimiento de la Patria. Programa de unos cursos eventuales sobre la ciencia del hombre en este país.

Es verdaderamente de notar que en un país como México grande no solamente por su superficie sino también por el papel que desempeñó en el pasado y por todo lo que se puede esperar de su desarrollo actual, la ciencia del hombre se halla completamente abandonada. No hay en toda la República ni siquiera un curso de antropología ó de prehistoria. Por consiguiente no es de extrañarse que los trabajos publicados sobre el hombre mexicano sean de los más escasos. Lo poco

1 R. Lehmann Nitsche, Nouvelles recherches sur le formation pampéenne et l'homme fossile de la République Argentine. *Revista del Museo de La Plata*, tomo XIV (segunda Serie, tomo I), pág. 143-488.

que se sabe de los Indios se sabe sobre todo por los viajes de algunos extrangeros y en cuanto á lo que concierne al hombre fósil se puede decir que casi siempre se ha confundido aquí la prehistoria con la arqueología. En lo que se refiere á la etnografía y á la etnología, se han tratado estas ciencias más de un modo literario que verdaderamente científico; pero un etnógrafo, un etnólogo deben de ser, antes que todo, naturalistas y han de tener una educación científica y no literaria. La etnografía se estudia no con textos antiguos sino observando los pueblos y describiendo sus caracteres físicos y morales. Se tiene que rechazar, ya lo sabemos, las clasificaciones por las lenguas que eran buenas en el tiempo pasado pero que tienen ahora solamente un valor secundario.[1]

1. He aquí un ejemplo notable de la mala influencia de una lingüística tan entusiasta como errónea. Hyde Clark, en su trabajo: Les origines des langues, de la mythologie et de la civilisation de l'Amérique, dans l'Ancien Monde (*C. R. Congrès Int. des Américanistes, 2ème Session Luxembourg,* 1877, Tomo I. pág. 164), considera como de igual origen los nombres de lugares siguientes:

Mexique:	*Chapala*	Béotie:	*Copaïs!*
Amérique centrale:	*Peten* (sic)	Corse:	*Pitanus!*
Equateur:	*Cotopaxi*	Italie:	*Cottia (Alpes).*
,,	*Pulla*	Grèce:	*Pelion!*
Amérique centrale:	*Atitlan*	,,	*Oeta, Athos!*

(El Petén es el departamento norte de Guatemala y Atitlan es el nombre de un lago, de un cono volcánico y de una ciudad del departamento de Sololá al sur de la misma república. Nota de los autores).

Más lejos, el autor identifica la palabra guarani *taba* (que significa pueblo) con *Thèbes!!*

En fin, en el *Sumérien,* Hyde Clark clasifica el *mexicain,* el *othomi,* el *maya,* el *aymara,* el *quichua,* el *akka* (!), el *peguan,* (!), el *georgien* (!!) y el *étrusque,* (!!!) (pág. 159). Cada uno puede ver el valor de las conclusiones

En fin, nuestro país no tiene cátedras de sociología, de historia y evolución de las religiones, de americanismo, etc. De todos modos, no hacemos una crítica. México presenta uno de los ejemplos más sorprendentes de magnífico desarrollo en poco tiempo; pero como lo dijimos, hay aquí una tendencia exagerada á lo que se ha llamado educación práctica. Afortunadamente, varios indicios nos enseñan que un fuerte impulso, emanado de la Secretaría de Instrucción Pública, prepara una renovación completa de la enseñanza superior en México. Saludamos con entusiasmo à la nueva era. México, centinela avanzado del mundo latino frente á otra civilización, tiene que ser una fortaleza intelectual. Los países de alta cultura, lo prueba la historia, tienen en el universo una influencia moral grandísima.

Podemos decir además que el mundo sabio tiene los ojos fijados sobre México. Uno de los problemas que más han llamado la atención, el del origen de los pueblos de América, puede encontrar su solución, al menos parcial, en México ó en la América central, región que por su situación geográfica está en relaciones estrechas con nuestra patria. Pero no es la arqueología la que puede resolver el problema, solo lo podrán hacer la prehistoria, la etnografía y la etnología.

¿De dónde han venido los americanos, ya sean Iroquois, Chontales ó Araucanes? ¿Cómo se han formado esas naciones tan diversas del inmenso continente? ¿De dónde llegaron los antiguos Charruas casi negros del Uruguay y los príncipes incas casi blancos. ¿Tenía el hombre americano un tipo físico común? ¿Son sus variaciones debidas solamente á las influencias de los diversos medios y de las selecciones? ¿Si es único

sacadas de semejantes fantasías en lo que concierne al verdadero origen de los pueblos y de las razas. Como lo decía Voltaire de la etimología de su tiempo: *"C'est une science dans laquelle les voyelles n'ont aucune importance et où les consonnes n'en ont guère davantage"* (Véase pág. 168 del mismo tomo).

el tipo americano, se ha formado en la misma América ó ha venido de Asia ó en parte de Europa ó de Polinesia?

Verdaderamente el asunto es grave. Notamos que cada día, en México, las razas indígenas van desapareciendo, sea que dejan de existir, sea que por la influencia de la civilización, pierden sus antiguas costumbres y sus caracteres más especiales. El cruzamiento, que complica tanto el trabajo del etnólogo, siempre se hace más confuso en el país.

Se podría objetar que según lo que dijimos en este mismo trabajo, los gobiernos europeos hacen muy poco por la enseñanza de la antropología y que no se puede exigir de México que haga más que Francia ó Inglaterra. No somos de esta opinión. En primer lugar, por algunas instituciones modernas México es ya superior á varias naciones antiguas y además en los países de Europa, la iniciativa privada suple más ó menos á la inercia de los gobiernos. Si no hay institución antropológica oficial en Francia, hay una privada; además la población francesa es mucho mejor conocida que la mexicana y en fin, los sabios franceses tienen medios variados para estudiar y trabajar. En México hay que crear todo y para fomentar el gusto por los estudios sobre el hombre mexicano, solo el gobierno tendrá la influencia necesaria.

Vemos por otra parte que en los Estados Unidos se recoje todo lo que se puede de los indígenas. Los detalles de su vida material, como su constitución física, su lengua, como sus creencias, encuentran sabios atentos que notan lo que han visto y observado en publicaciones cuya importancia es en alto grado notable. Desde este punto de visto, México no da su contribución. Los indígenas no están estudiados ó si lo están no vemos, de un modo palpable, el resultado de lo que se ha estudiado.

¿Cuáles son los medios indispensables para un estudio de

las razas indígenas de México en el pasado y en el presente? Muy pocos. El personal tiene que comprender unos hombres bien preparados, maestros que llevarían á sus alumnos con ellos en el campo. No faltan en Europa los sabios de gran valor y muy conocidos que, con gusto, consagrarían su vida á semejante estudio. Con maestros extranjeros, muy pronto se formarían alumnos mexicanos de los cuales podría esperar mucho la Nación. Materialmente, se necesitaría campamentos buenos aparatos fotográficos, instrumentos para tomar las medidas antropométricas, fonógrafos para recoger y fijar los cantos de los Indios, etc. Además sería preciso edificar un museo, compuesto de una serie de edificios de un piso, establecidos fuera de la ciudad y cuya extensión no sea limitada por nada. ¿Qué clase de museo sería? Seguramente no un lugar en el cual se coloquen objetos comprados aquí y allá y que no pueden enseñar nada al público, sino un museo verdaderamente moderno reconstituyendo la vida de los indígenas, con personajes de cera, figurando una familia por cada grupo, vestida del traje de la tribu, representada en su habitación y rodeada de sus objetos usuales. El departamento de los Otomis, por ejemplo, tiene que enseñar todo lo que se sabe, acerca de ellos desde el punto de vista de la vida material y moral. Como no tenemos por objeto tratar del museo moderno tan diferente del antiguo, nos limitaremos á esta indicación general. Lo principal es realizar algo para que no se puede decir, más tarde, que en el Siglo XX, México, una de las naciones cuyo porvenir es de los más asombrosos, no hizo nada para conocerse á sí misma.

El Museo sería también una exposición de todo lo que concierne á los pueblos mexicanos, desde la prehistoria hasta la época actual, porque el mismo hombre actual civilizado como lo es en las ciudades, tiene también caracteres locales que van desapareciendo y que es indispensable fijar. En mu-

chos museos extranjeros, por ejemplo en el Rijksmuseum de Amsterdam, hay así reconstitución, provincia por provincia, de los trajes y de las costumbres y esto es de un valor educativo incontestable.

En un país como México donde el medio es extremadamente variado, donde las razas son muy numerosas y donde en fin se forma una nacionalidad nueva por las naturalizaciones de muchos extranjeros, es indispensable estudiar la patria, tierra y hombre, para fomentar el sentimiento nacional y crear la unidad de aspiraciones y de tendencias. Hay varios modos de entender este sentimiento pero para nosotros el verdadero patriotismo es el que no es peligroso para las demás naciones. La geología, la geografía, la botánica, la zoología, la antropología, la etnografía, la prehistoria, la sociología, y la historia, he allí las ciencias fundamentales para llegar al conocimiento de un país y á una apreciación sana del papel que tiene que desempeñar en el mundo moderno.

Ensayo de un programa de enseñanza de las ciencias antropológicas en México. [1]

ANTROPOLOGÍA (PROPIAMENTE DICHA)

I. Anatomía y fisiología del hombre y de los antropomorfos:

1. Se trata de un programa general y desde luego no es necesario desarrollarlo hasta los detalles. Basta indicar los rasgos generales. No hemos querido dar mas que los títulos, de las partes de la sociología, de la ciencia de las religiones, de la lingüística que se refieren al hombre, por no tener conocimientos suficientes sobre tales asuntos.

a) Funciones de nutrición.
b) „ „ relación. [1]
c) „ „ reproducción.

II. Posición relativa del hombre en la naturaleza. Cuestión de su origen. Las teorías y los hechos. Monogenismo y Poligenismo. El Pithecantropus erectus.

III. Antropometría.

PREHISTORIA.

A. *En Europa.* [2]

I. Definición de la Paleontología. Los fósiles. La fauna y la flora de los tiempos terciarios y cuaternarios. Estado de la evolución de la fauna mamalógica. Los antropoides fósiles.

II. Las primeras manifestaciones de la actividad humana en los tiempos geológicos. Útiles, armas, varios instrumentos, objetos de arte, etc.

a) en la época eolítica.
b) „ „ „ paleolítica.

III. Idem al principio de los tiempos modernos.

a) en la época neolítica
b) „ „ „ del bronce.
c) en las épocas del fierro.

IV. Las razas humanas fósiles.

B. *Fuera de Europa, especialmente en los Estados Unidos y en la Argentina.*

1. Las cuestiones relativas á la *psicología* encuentran su lugar natural en la división *Funciónes de relación,* en el capítulo *fisiología del sistema nervioso.*

(2) Comprendiendo, por la analogía de la evolución, Africa del norte y Asia menor.

ETNOLOGÍA.

I. Valor de la palabra raza en historia natural.

II. Caracteres sobre los cuales están fundadas las razas humanas. (1)

a) Talla.

b) Cráneo: Braquicefalía, Mesaticefalía, Dolicocefalía, Variaciones en altura, anchura, etc., etc. Mensuraciones diversas. Huesos largos, platimería, platicnemía, etc., etc.

c) Cabellos; forma, corte, número, color.

d) Ojos.

e) Nariz en el vivo. Sus índices.

f) Labios: forma, etc.

Etc., etc.

III. Las razas humanas actuales.

a) Caracteres.

b) Origen posible.

c) Repartición geográfica.

d) Porvenir.

e) Productos de cruzamiento.

IV. Estudio especial detallado de las razas americanas.

(1) Sabemos que generalmente se estudian esos caracteres en la Antropología, pero nos parece mas lógica nuestra clasificación. La antropología (p. d.) es el estudio del hombre tipo; la etnología es el estudio de sus razas ó variaciones; por eso tienen que ser estudiados al principio del curso de la etnología, los caracteres sobre los cuales están basadas tales variaciones.

ETNOGRAFÍA.

I. Condiciones de la formación de los pueblos. Nación no es raza.

a) Influencia del medio geográfico
b) „ de las religiones.
c) „ „ los intereses comunes.
d) „ „ la lengua, etc, etc..
etc., etc.
m) „ „ de las conquistas.

Aplicaciones á la formación de las naciones alemana, inglesa y francesa.

III. Ejemplo de la formación de una nacionalidad nueva: el pueblo argelino.

III. Estudio especial detallado de las nacionalidades americanas.

A. *Formadas por el mestisaje de autoctones* (1) *con hombres de una nación europea. Algunos ejemplos:*

a) México.
b) Bolivia.
c) Guatemala, etc.

B. *Formadas por la mezcla de hombres de varias naciones europeas siendo poco el mestisaje con indígenas. Ejemplos:*

a) Argentina.
b) Uruguay.
c) Chile, etc.

C. *Formadas por la mezcla en grados variables de hombres perteneciendo á una ó varias naciones europeas con negros é indígenas, Ejemplos:*

(1) Palabra tomada naturalmente en un sentido relativo porque ¿dónde están los verdaderos autoctones?

a) *Brasil*		*a'*) *Formación de la nación.*
b) *Estados Unidos*		*b'*) *El problema negro. Solución.*
c) *Perú, etc.*		*c'*) *Inmigración amarilla.*

V.

De algunos trabajos que se podrían presentar en el Congreso de Americanistas cuando tenga lugar en México.

Según informes que recibimos de L. Capitan, profesor de americanismo en el Collège de France, una parte de la reunión del Congreso de Americanistas tendrá lugar en México en Septiembre de 1910. La contribución científica de los Mexicanos á dicho congreso puede ser muy importante, aun fuera de las grandes cuestiones de Arqueología, Sociología, Lingüística, etc., y sobre todo á pesar del poco tiempo que nos separa de la sesión.[1]

En el campo de la Prehistoria, sería bueno emprender un estudio bastante detallado del valle de México, buscando trazas del hombre fósil, colectando sílex, etc., y preparando una excursión de los miembros. Un trabajo análogo podría quizá hacerse en ciertas partes de Sonora. El estudio de la industria del sílex entre los Serís presentaría el mayor interés, lo sabemos, para los prehistoriadores de Europa.

En el campo de Etnografía se podrían presentar algunos trabajos, de ejecución fácil sobre el hombre medio en la capital, sobre el color de los cabellos y de los ojos de los niños de las escuelas, precisamente para poner en relieve la influencia del elemento extranjero sobre la formación de la nacionalidad mexicana. Un año bastaría para hacer este último trabajo

(1) En Arqueología, Historia, Derecho, etc., México tiene especialistas eminentes que podrán presentar trabajos de gran valor.

que sería seguramente muy bien acogido por los miembros del Congreso.

En fin, en Etnología, se podrían rehacer las antiguas cartas de repartición de los indígenas aunque el poco tiempo disponible no permitiría más que un trabajo muy provisorio destinado á provocar correcciones nunca interrumpidas.

Dado el éxito magnífico que encontró el Congreso Geológico en México, es casi seguro que el gran Congreso de Antropología y Arqueología prehistórica que hasta ahora ha tenido siempre sus sesiones en Europa, escogerá, dentro de algunos años, la ciudad de México como lugar de asamblea. Sería posible para este Congreso presentar ya un estudio *general* completo del suelo mexicano, al menos en lo que concierne á la Etnografía y la Etnología.

México, 1908.

CUBA.

Habana.—Academia de Ciencias Médicas, Físicas y Naturales.—"Crónica Médico-Quirúrgica."—Facultad de Ciencias de la Universidad.—Observatorio del Colegio de Belén.—"Revista de Construcciones y Agrimensura."

ESTADOS UNIDOS.

Albany, N. Y.—State Museum.

Austin, Texas.—Texas Academy of Sciences.—University.

Baltimore, Md.—"American Chemical Journal."—Johns Hopkins University.—Maryland Geological Survey.

Berkeley, Cal.—Library of the University of California.

Boston, Mass.—American Academy of Arts and Sciences.—American Statistical Association.—Massachussets Institute of Technology.—Society of Natural History.

Boulder, Colo.—University of Colorado.

Buffalo, N. Y.—Society of Natural Sciences.

Brooklyn, N. Y.—Library of the Museum of the Institute of Arts and Sciences.

Cambridge, Mass.—Museum of comparative Zöology at Harvard College.—Observatory of the Harvard College.—Peabody Museum.

Chapel Hill, N. C.—Elisha Mitchell Scientific Society.

Chicago, Ill.—Academy of Sciences.—Field Museum of Nat. Hist.—The John Crerar Library.—The University of Chicago.

Cincinnati, Ohio.—Lloyd Library.—Society of Natural Sciences.

Colorado Springs, Colo.—Colorado College Scientific Society.

Columbia, Mo.—Laws Observatory.—University of Missouri.

Columbus, Ohio.—American Public Health Association.—Dept. of Botany. Ohio State University.—Geological Survey of Ohio.—Ohio State Board of Health.

Davenport, Iowa.—Academy of Natural Science.

Denver, Colo.—Colorado Scientific Society.

Des Moines, Iowa.—Iowa Geological Survey.

Flagstaff, Arizona.—Lowell Observatory.

Grand Forks, N. D.—State Geological Survey of North Dakota.

Granville, Ohio.—Scientific Laboratories of Denison University.

Hartford, Conn.—Geological and Natural History Survey of Connecticut.

Indianapolis, Ind.—Geological and Natural History Survey of Indiana.—Indiana Academy of Sciences.

Lawrence, Ks.—Kansas University.

Lincoln, Neb.—University of Nebraska.—Experimental Station.

Madison, Wis.—Wisconsin Academy of Sciences, Arts and Letters.—Wisconsin Geological and Natural History Survey.

Missoula, Mont.—University of Montana.

Mount Hamilton, Cal.—Lick Observatory.

New Haven, Conn.—Connecticut Academy of Arts and Sciences.

New Orleans, La.—Academy of Sciences.

New York City.—Academy of Sciences.—American Geographical Society.—American Institute of Mining Engineers.—American Mathematical Society.—American Museum of Natural History.—American Society of Civil Engineers.—Bellevue and allied Hospitals.—Botanical Garden.—Public Library.—Department of Geology of Columbia University.—"The School of Mines Quarterly."

Norman, Okl.—Oklahoma Geological Survey.

Philadelphia, Pa.—Academy of Natural Sciences.—"American Journal of Pharmacy."—American Philosophical Society.—Franklin Institute.—Geographical Society.—Free Museum of Science and Art.—Library of the University of Pennsylvania.

Pittsburgh, Pa.—Carnegie Museum.

Portland, Maine.—Society of Natural History.

Rochester, N. Y.—Academy of Sciences.

Rock Island, Ill.—Augustana College Library.

San Francisco, Cal.—Astronomical Society of the Pacific.—California Academy of Sciences.—Geographical Society of the Pacific.—State Mining Bureau.

Springfield, Mass.—Museum of Natural History.

St. Louis, Mo.—Academy of Sciences.—Missouri Botanical Garden.

Topeka, Ks.—Kansas Academy of Sciences.—Kansas State Board of Agriculture.—Kansas State Historical Society.

Trenton, N. J.—Geological Survey of New Jersey.

Tufts College, Mass.—Tufts College.

Washington, D. C.—Biological Society.—Bureau of American Ethnology.—Bureau of Education.—Bureau of Statistics.—Carnegie Institution.—Catholic University of America.—Coast and Geodetic Survey.—Commission of Fish and Fisheries.—Deparment of Agriculture. Geological Survey.—Georgetown College Observatory.—Hydrographic Office.—Marine-Hospital Service.—National Academy of Sciences.—National Geographic Society.—National Museum.—Nautical Almanac Office.—Naval Observatory.—Office of the Chief of Engineers, U. S. Army.—Oficina de las Repúblicas Americanas.—Philosophical Society.—Smithsonian Institution.—Surgeon General's Office, U. S. Army.—"Terrestrial Magnetism and Atmospheric Electricity." (Prof. Dr. L. A. Bauer).—Washington Academy of Sciences.—Weather Bureau.

Williams Bay, Wis.—Yerkes Observatory of the University of Chicago.

AMERICA DEL SUR.

ARGENTINA.

Buenos Aires.—Biblioteca del Ministerio de Agricultura.—Centro Nacional de Ingenieros.—Deutsche Wissenchaftliche Verein.—

(*Continuará*).

Tomo 27. No. 4.

MEMORIAS Y REVISTA

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA

"Antonio Alzate"

publicadas bajo la dirección de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN,

SECRETARIO GENERAL PERPETUO

SOMMAIRE.

(Mémoires, feuilles 17 à 20; Revue feuilles 3 et 4).

MEXICO

IMPRENTA DEL GOBIERNO FEDERAL

(4ª CALLE DE REVILLAGIGEDO NÚM. 47).

Octubre 1908

Publicación registrada como artículo de segunda clase en 12 de Febrero de 1907

Dons et nouvelles publications reçues pendant Octobre 1908.

Les noms des donateurs sont imprimés en *italiques*; les membres de la Société sont designés avec M. S. A.

***Ameghino** (Florentino)*, M. S. A.—Notes sur les Poissons du Patagonien.—Encore quelques mots sur les Tatous fossils de France et d'Allemagne.—El arco escapular de los Edentados y Monotremos y el origen reptiloide de estos dos grupos de mamíferos. Buenos Aires (Anales del Museo Nacional, t. XVI y XVII). 1908. 8º.

Archiv für Biontologie.—Herausgeben von der *Gesellschaft naturforschender Freunde* zu Berlin. I Bd. 1906–II Bd. 1. Heft. 1908. 8º Fig. u. Taf.

***Balcells** (Mariano)*, S. J.—La observación solar. Barcelona, 1908. 4º (*Observatorio del Ebro*. Roquetas, Tortosa. Memorias. Nº 2).

***Barajas** (Dr. Carlos)*, M. S. A.—Manual de Medicina usual. Elementos de Medicina y Cirugía de urgencia al alcance de todas las personas. Principios de Anatomía, Patología, Terapéutica é Higiene. Librería de la Vda. de C. Bouret. París-México, 1909. 12º figs.

***Borddaert** (Dr. D).* Misure magnetiche nei dintornidi di Torino. Componente orizzontale. Torino (Mem. R. Accead. Sc). 1908. 4º 1 tom. *Osservatorio di Moncalieri.*

***Buchanan** (J. I.)*, M. R. I.—Ice and its Natural History. London (R. Institution of Great Britain, May 8, 1908). 8º pl.

Canada's Fertile Northland.—A glimpse of the enormous resources of part of the unexplored regions of the Dominion. Evidence heard before a select Committee of the Senate of Canada during the Parliamentary Session of 1906–07, and the Report based thereon. Edited by Captain Ernest J. Chambers, Gentleman Ushter of the Black Rod. Published under direction of R. E. Young, D. L. S., Supt. Railway Lands Dept. Interior. *Hon. Frank Oliver, Minister.*—Ottawa. Govt. Printing Burreau. 1908. Texte 8º and Maps.

Gómez de Parada (Apuntes biográficos del Ilmo. Sr. D. Juan), Obispo de Yucatán, Guatemala y Guadalajara, por *D. Manuel Romero de Terreros y Vivent.* México. Vda. de F. Díaz de León. Sucs. 1908. 8º 1 retrato.

Grant (Around the World with General): A Narrative of the visit of General U. S. Grant, Ex-President of the United States, to various Countries in Europe, Asia, and, Africa in 1877, 1878, 1879. To which are added certain conversations with General Grant on questions connected with American Politics and History. By John Russell Young. With 800 illustrations. New York. 2 vol. 8º

UN AUTOGRAFO DE HIDALGO,

POR EL DOCTOR

J. M. DE LA FUENTE, M. S. A.

En "El Imparcial" del día 11 del corriente, me encuentro con un artículo firmado en Tuxpan, el 28 de Agosto último, por el Señor D. Federico García y Alva, el que á la letra dice:

"Andando como ando desde hace años ha, recorriendo la dilatada extensión de nuestro país, para recibir personales y directas impresiones que me sirven para escribir mi obra "México, sus elementos y sus progresos," y visitando como visito, igualmente, las populosas ciudades á través de cómodo y seguro ferrocarril, que los más remotos poblados á lomo de tardas caballerías, por empinadas sierras y cruzando caudalosos ríos, natural es que, en el profundo silencio de las lejanías y de las soledades, que cual inmenso y melancólico manto envuelven mis penosas peregrinaciones, natural es, que, digo, con una poca de buena voluntad, y otra dosis de investigación, encuentre como el buzo en el fondo del mar, la perla, y como el minero el diamante en la entraña de la tierra, joyas de otra clase de valor, que de distinta suerte, quizá y por siempre, caerían en el infinito desierto del olvido.

"Para la formación del tomo correspondiente al Estado de Veracruz, actualmente recorro tan importante y rica En-

tidad, y vengo, tres largos meses hace ya, caminando por esta bellísima, penosa y difícil región de Barlovento.

"Y fué en Papantla donde, en poder de D. Lino Domínguez, encontré el documento interesantísimo que informa este artículo y que reproduce el fotograbado.

"¿Es auténtico tan precioso documento, ó cuando menos una copia del que escribió la bendita mano del Cura de Dolores?

"Todo hace creer que sí.

"Moralmente, porque en Papantla, como en todo aislado pueblo en que se vive la sana y tranquila existencia, lejos del vértigo del modernismo, no se conocen las mistificaciones; y la estancia de ese documento ahí, se pierde en la noche de los años.

"Materialmente, por el color ocre, sucio del papel, manchado por la mano del tiempo y cuidadosa y perfectamente adherido á cartón, enclavado en una tabla; por el carácter de la letra y por los acontecimientos de que habla el documento.

"Pero fuera de todo esto, hay algo que con la diafanidad de la luz puede resolver si el documento es ó no auténtico: su confrontación con alguno de los que existen en el Museo y en otras dependencias del Gobierno.

"Y si esta carta en verdad fué escrita por el sublime anciano que rasgó las tinieblas de nuestro pasado de esclavitud, es de una preciosa importancia histórica, porque aclara de modo resuelto, la fecha que verdaderamente se había fijado para lanzar el grito de libertad mexicana, y porque deposita un nuevo y luminoso rayo de gloria en la frente del épico Morelos.

"En efecto, claramente se sobre entiende que ese *gran jubileo del 29 de Octubre que tanto ansiaban todos los mexicanos de 1810*, no era otra cosa que el gran grito de libertad de la patria; y aunque desde hace tiempo ya se ha aclarado y convenido en que hubo de anticiparse el momento solemne de la

iniciación de nuestra independencia, por la denuncia de la conspiración, hasta hoy, que yo sepa, no se había presentado un testimonio indudable de la fecha fijada por los divinos conspiradores mexicanos para dar el primer heroico golpe al yugo de España.

"Que es lo que viene á hacer el documento que hoy presento, y que por sí basta para sentar en las páginas de nuestra Historia, que la fecha señalada para dar el grito de independencia, fué *el 29 de Octubre de 1810.*

"Pero si esto es cuestión de fechas, que en el resultado definitivo de la gloriosa lucha, nada significaron, el otro punto de la carta es asunto de hechos, y viene á dar nuevo lustre á la ya sin eso, preclara figura de Morelos.

"En nuestras historias y en los estudios históricos que yo conozco, se comienza á hablar de Morelos, desde el instante en que se presenta á ofrecer sus servicios á Hidalgo después del 15 de Septiembre.

"La carta del padre de nuestra emancipación, nos revela, ¡gloriosa revelación! que el Cura de Carácuaro no solo fué el napoleónico Capitán de las huestes de la insurrección, sino que fué de los sublimes espíritus que ardieron en la sagrada pira del amor de la patria, prepararon esa radiosa luz anticipada *del 29 de Octubre de 1810,* que convirtiéndose en relámpagos de victoria recorrió los cielos de México, durante varios años de esforzados combates, hasta resolverse en 1821 en el glorioso fanal de nuestra libertad."—Tuxpan, Agosto 28 de 1908.

* * *

El autógrafo de Hidalgo, á que se refiere el Señor García y Alva, dice así:

Señor D. José Mª Morelos.

Dolores Sebre 4 de 810.

Querido dicipulo y amigo.

"Tube noticias del centro se me dice que el 29 del venidero Octubre es el dia señalado para la celebracion del gran juvileo, que tanto ansiamos todos los americanos. Como aun puse en duda tan buena nueva, emprendí viage á Queretaro y N. Señor Corregidor me confirmó la noticia lleno de gusto asi como Dª Josefa. Por lo tanto y segun lo que hablamos en nuestra entre vista de fines de Julio, me apresuro á noticiárselo y espero que Vd. procurará por su parte, que en dicho *29 de Octubre* se selebre con toda pompa y con el obgeto de que simultaneamente sea en todo el Anahuac, tenga verificativo, y que con tiempo vea á sus más debotos feligreses, á fin de que tomen parte.

Yo procuraré tener á Vd. al tanto de todo lo que ocurra y mi notario Don Tivurcio está encargado de recibir noticias y contestar en caso urgente. Don Ignacio lo saluda á Vd. lo mismo que el lisensiado y tienen idea de que Vd. ha de sobresalir en esta función y desean llegue el dia señalado que repito *29 de Octubre.*

El Br Mariano Matamoros, estubo á verme y también se fue entusiasmado y á disponerse para esa gran funsión.

Por hoy no le digo mas y creo que pronto nos veremos.

Su maestro y amigo que lo aprecia y B. S. M.

MIGl HIDALGO."

Me voy á ocupar tan solo de los tres puntos más culminantes del pretendido autógrafo, pues con ellos me basta para mi propósito, sin ocuparme del cúmulo de dislates que contiene y que cualesquiera persona, aún las menos instruídas en historia, podrá palpar con solo su lectura.

Los puntos principales á que me refiero, son: El tratatamiento de *Mi querido dicipulo* que dá Hidalgo á Morelos, al comenzar la carta y el de: *Su maestro y amigo &*. con que la termina.

La fecha del 29 de Octubre de 1810, señalada para dar el grito.

Y la pretendida entrevista de Morelos y Matamoros con Hidalgo, en Dolores, antes del 15 de Septiembre de 1810.

Comenzaremos por el primer punto, ó sea por probar que Morelos no fué discípulo de Hidalgo y por consiguiente, Hidalgo no fué maestro de Morelos.

El año de 1883 que fuí Prefecto del Distrito de Apatzingán, en el Estado de Michoacán, á cuyo Distrito pertenecen la Municipalidad de Carácuaro y la Hacienda de los Bancos, en donde Morelos pasó los primeros 32 años de su existencia, recogí algunas tradiciones de las que allí corren de una manera constante y no interrumpida desde tiempos remotos entre los habitantes de aquella comarca, relativas á Morelos, las que voy á exponer.

A la izquierda del camino que conduce de Morelia á Apatzingán, y como á un kilómetro antes de llegar á la hacienda de los Bancos, se conservaban todavía en aquel año las paredes ruinosas de una pequeña casa que fué la que habitó la familia de Morelos y donde él se creó; frente á las mismas ruinas, existe un pequeño llano donde se dice que Morelos cuidaba los becerros de las vacas de la Hacienda; de esa ocupación, cuando fué ya más grande, entró á servir de mozo con el cura de Parácuaro y éste lo enseñó á leer y escribir, y habiendo visto su aplicación y facilidad para aprender, le ense-

ñó también latín y filosofía y pretendió después mandarlo al colegio de Valladolid, pero la familia se opuso á ello, especialmente un tío que tenía, hermano de su padre, y como el cura insistiera en sus pretensiones, determinaron quitarlo de su servicio y llevarlo á su lado donde ejerció el oficio de vaquero y luego el de arriero en compañía de su tío, que lo era de la hacienda, y con él viajó algunos años á Acapulco y Valladolid, hasta que muertos su padre y su tío, que era el que más se oponía á que siguiera sus estudios, se fué á Valladolid y entró al colegio de San Nicolás *ya hombre maduro.* Tal es la tradición que se conserva en aquella tierra donde el épico héroe de Cuautla pasó los dos primeros tercios de su vida, y cuya tradición concuerda perfectamente con lo que el mismo Morelos dice en la declaración que rinde en su causa, pues en ella dice: que entró al colegio á los treinta y dos años y que estudiaba filosofía de día y moral de noche, no dice que haya estudiado latín, y el hecho de estudiar filosofía y moral á un mismo tiempo, indica que solo trataba de recordar la primera puesto que ésta y el latín, los había ya estudiado con el Párroco de su pueblo.

Ahora bien, como Morelos nació en 1765, de haber entrado al colegio á los 32 años, como equivocadamente dijo, su entrada habría sido en 1797, y no fué así.

El Señor Orozco y Berra dice que Morelos entró al colegio á los treinta años, que fué discípulo del Lic. D. Juan Antonio de Salvador, y de Hidalgo, que á la sazón era Rector de aquel Colegio; pero aquí hay dos errores: uno, la fecha en que dice que Morelos entró al Colegio, esto es, á los 30 años ó sea en 1795, y el otro error, es: que Hidalgo era Rector del colegio cuando Morelos hizo sus estudios con el Lic. Salvador, pues precisamente este señor fué quien substituyó á Hidalgo en la cátedra de teología, cuando se separó del colegio para irse al curato de Colima; de aquí que, habiendo sido Morelos discípulo de Salvador, no pudo haberlo sido de Hidalgo.

Ante esta divergencia en las fechas en que Morelos entró al colegio, nos veríamos perplejos sin saber á qué atenernos si no vinieran en nuestro auxilio documentos fehacientes que dilucidan por sí mismos la cuestión sin dejar lugar á la menor duda.

En el archivo de la ex-universidad, en uno de los libros en que se asentaban los grados de Bachilleres de todas facultades, el que comprende de 1794 á 1842 hay un asiento por el que consta: que Don José M^a^ Morelos y Pavón, de Valladolid, recibió el grado de Bachiller en Artes, de mano del Dr. y Maestro Alcalá, el día 28 de Abril de 1795, y como el estudio de esta asignatura duraba poco menos de dos años, de aquí podemos inferir muy fundadamente, que la entrada de Morelos al colegio, fué como á poco más de mediados de 1793 ó sea á los 28 años de edad.

Véamos ahora en que fecha fué y dejó de ser Rector del Colegio de San Nicolás Obispo de Valladolid el Cura D. Miguel Hidalgo y Costilla.

Se ha dicho que Hidalgo tomó posesión del rectorado del Colegio de San Nicolás en 1787, pero esto no es cierto, pues en esa fecha quien fué electo para ese cargo, que quedó vacante por muerte del Dr. D. Blas Echandia, fué el Dr. D. Manuel Saldedo y Navarrete (Gaceta de 21 de Noviembre de 1786) é Hidalgo, por aquella misma época, de lo que tomó posesión, fué del cargo de Tesorero al que unió el de catedrático de Teología que desempeñaba de años atrás.

En el expediente formado por el Tribunal de la Inquisición, en 1790 y 1791, en averiguación de la legitimidad y limpieza de sangre del Lic. D. Manuel Hidalgo y Costilla, hermano del Cura, en el informe que rinde el padre D. Manuel Bolea, Presbítero del Oratorio de San Felipe y Comisario del Santo Tribunal de la Inquisición en San Miguel el Grande, refiriéndose al Lic. D. Manuel Hidalgo, dice: "Tiene dos hermanos sacerdotes, uno Dr. Teólogo, Cura actual de Santa

Clara del Cobre (D. Joaquín) y otro catedrático en el Colegio de San Nicolás Obispo de la ciudad de Valladolid." De aquí se deduce claramente que en Junio de 1790 en que rindió su informe al Padre Bolea, Hidalgo no era aún rector del colegio de San Nicolás.

En el escrito que presenta al mismo tribunal de la Inquisición el Lic. D. Manuel Hidalgo, el mes de Noviembre de 1791, pidiendo se agreguen al expediente unas diligencias que presenta en 18 fojas útiles, dice: "cuyas diligencias las mandó formar mi difunto padre y paraban en poder de mi hermano el actual Rector del Colegio Primitivo de San Nicolás Obispo de la ciudad de Valladolid."

De estos datos, podemos inferir lógicamente, que Hidalgo tomó posesión del rectorado del colegio de San Nicolás, en el período del año y cuatro meses transcurridos del mes de Junio de 1790, en que rindió su informe el Padre Bolea, al mes de Noviembre de 1791 en que presentó su escrito el Lic. D. Manuel Hidalgo.

Ahora bien, en 1793, al principio del año, renunció Hidalgo la rectoría y cátedra de teología que desempeñaba en el colegio de San Nicolás para irse á Colima, de donde fué nombrado cura interino; en Colima, permaneció hasta 1799 en que pasó á San Felipe Torres Mochas como cura propio, y de ahí pasó al curato de Dolores en 1803 por permuta que hizo con su hermano D. Joaquín, que lo desempeñaba, y no por muerte de este como dice Alamán y todos los autores que lo copian; en Dolores permaneció hasta el 16 de Septiembre del año de 1810 en que dió el grito de libertad. Verdad que en 1800, dejando en su curato de San Felipe, como coadjutor, al Br. D. Jose Mª Olmedo, se fué á Valladolid donde permaneció casi un año, pero vivió como simple particular sin ejercer cargo alguno, y además, en esa época, Morelos ya no era colegial pues desde el año anterior de 1799, era cura de Urcho, según consta de las firmas de su mano que se encuen-

tran en los libros de aquella parroquia, y además, sabemos que á principios de ese mismo año recibió las sagradas órdenes.

Dejo, pues, demostrado: con documentos irrecusables, que Morelos, según con ellos se testifica, entró al colegio de San Nicolás, á los 28 años, esto es en 1793, y demostrado también, como lo dejo, que Hidalgo dejó de ser rector y catedrático de aquel plantel ese mismo año, resulta que cuando Morelos entró ya Hidalgo no tenía cargo alguno y por lo mismo, no pudo haber sido maestro de Morelos, ni éste su discípulo.

Tal vez se me podrá objetar, que es posible que Hidalgo haya estado todavía algunos meses, ó al menos algunos días, en el colegio cuando Morelos comenzó sus estudios, y que con eso basta para que haya sido su maestro; pero á esta objeción se pueden oponer dos razones de bastante peso que la destruyen por completo. Véamos: el 14 de Junio de 1793, se verificaron en Valladolid, las oposiciones de las *cátedras vacantes* de prima y vísperas de Sagrada Teología, dos Becas Reales de Oposición y *la nueva Cátedra de Artes que "deberá de comenzar por Octubre del año corriente en el Real y Primitivo Colegio de San Nicolás Obispo"* (Gaceta de 9 de Julio de 1793. T. V. Pag. 377).

Nótese: que la cátedra de Teología, que era la que Hidalgo desempeñaba, lo mismo que las otras, estaban vacantes en 14 de Junio en que se verificó la oposición; recuérdese á la vez, que era costumbre, y lo es todavía, el que se convoque para esas oposiciones con varios meses de anticipación, y así nos convenceremos de que Hidalgo, desde principios de ese año estaba ya en su curato de Colima, y esto acaba de confirmarlo el hecho de que si Hidalgo hubiera estado, no ya con cargo en el colegio, sino siquiera en Valladolid, tanto por su competencia en la materia, como por haber sido maestro del opositor, Lic. D. Juan Antonio de Salvador, le correspondía de todo derecho haber sido uno de los réplicas del sustentan-

te, y no fue así, pues estos lo fueron los Bachilleres D. Juan de Dios Gutiérrez y D. Jacinto Moreno.

Además, tenemos otro dato que nos da la fecha en que Morelos entró al colegio de San Nicolás: en la misma Gaceta ya citada, se lee: que la cátedra de Artes debía *comenzar por el mes de Octubre de aquel año*, de aquí se infiere lógicamente, que por el mes de Octubre de 1793 fué cuando Morelos entró al colegio puesto que en ese mes comenzó la cátedra que él iba á cursar y esto se confirma con el hecho de que se graduó en esa facultad en 28 de Abril de 1795, siendo así que si hubiera comenzado sus estudios á principios de 1793, se habría graduado á mediados, ó poco más de 1794, puesto que el período de tiempo que duraba el estudio de esa asignatura era de año y medio, poco más.

Verdad es que Alamán en su Historia de México (T. II, p. 241) dice que Morelos hizo sus estudios bajo la dirección de Hidalgo; pero esto no tiene más fundamento que este falso silogismo que debe haberse hecho D. Lucas: Hidalgo, fué Rector del Colegio de San Nicoiás; Morelos, hizo sus estudios por aquella misma época, en el mismo colegio: luego, Morelos fué discípulo de Hidalgo; pero si Alamán hubiera indagado con cuidado las fechas en que Hidalgo fué y dejó de ser Rector del colegio, y la fecha en que Morelos entró á aquel plantel, él mismo se habría convencido de la falsedad de su argumento y no hubiera sentado semejante despropósito, ni hacer que lo sentaran todos los demás autores que lo han seguido.

Demostrado que Morelos no fué discípulo de Hidalgo, es claro que el supuesto autógrafo no es del Padre de la Patria, puesto que ese documento empieza con: *Mi querido dicípulo* y acaba con: *Su maestro y amigo*, frases que Hidalgo no pudo haber usado porque nadie mejor que él estaba convencido de su falsedad.

Pasaremos ahora al segundo punto, ó sea el famoso *juvileo* que debió haberse verificado *el 29 de Octubre de 1810*.

Esa fecha no la pensó jamás Hidalgo, ni puede deducirse, ni remotamente de ninguna de las constancias que conocemos; lo que voy á demostrar.

Los agentes de Hidalgo, repartieron unas cedulitas impresas, por San Felipe, Celaya y otras poblaciones, las que textualmente dicen: HOY SE PRENDEN EN TODAS PARTES LOS GACHUPINES, ESTAD ALERTA, AMERICANOS, Y NO OS DEJEIS ENGAÑAR.

SEPTIEMBRE 29 DE 1810.

Existe una de estas cedulas; original, en poder del Señor General D. Jesús Lalanne, á quien se la regaló mi respetable amigo el erudito historiógrafo guanajuatense D. Pedro González.

El mismo Hidalgo, contestando á la pregunta 15, en su causa, [1] dice: que es cierto que se acordó que se verificara el movimiento *el día 29 de Septiembre;* pero que habiendo parecido corto el tiempo para proveerse de algunas armas, se difirió para el *día 2 de Octubre.*

En la comedia de la prisión de Arias, se le recogieron unos papeles que intencionalmente se había puesto en la bolsa, y entre ellos había dos cartas que Allende le había escrito, y una esquela escrita por Hidalgo en la que decía que ya no había remedio, que el movimiento debía verificarse á más tardar, el *día primero de Octubre.* (Alamán, T- I, pág. 328).

Como se ve, jamás pensó Hidalgo en que *el gran juvileo que ansiaban todos los americanos,* se verificara *el 29 de Octubre de 1810,* y por consiguiente, ese es otro disparate que no pudo haber sido escrito por Hidalgo.

Réstanos tan solo el tercer punto, ó sea la pretendida en-

(1) Hernández y Dávalos, Documentos para la Historia de la Independencia. T. I, p. 14.

trevista de Morelos y Matamoros con Hidalgo, en Dolores, antes del 15 de Septiembre de 1810, y de ella vamos á ocuparnos.

Contestando Hidalgo á la 3ª pregunta, en su causa, sobre los cómplices que tuvo, dijo: Después de mencionar á Allende, Aldama, Epigmenio González y otro, entre los que no figuran Matamoros ni Morelos, que no tuvo DENTRO ni fuera del Reino conexiones ni relaciones por *escrito ni de palabra ni por interpuestas personas.* (Hernández y Dávalos. Documentos, T. I, p. 9).

Allende, contestando en su causa, á la 7ª pregunta sobre si tuvieron agentes ó corresponsales en México, Puebla, Guadalajara, Valladolid, Guanajuato ó alguna otra parte, dijo: "que en ninguna de esas poblaciones ni otra alguna tuvieron agentes ni corresponsales, que solo en Guanajuato tuvieron á D. José Mª Liceaga y en Celaya á D. Joaquín Arias." (Causa original existente en el Archivo de la Nación).

En el INFORME SOBRE LO QUE RESULTA EN LAS CAUSAS DE LOS JEFES INSURGENTES que rinde el fiscal D. Angel Abella, en 29 de Octubre de 1811, (1) y cuyo informe no es otra cosa que una relación de las personas comprometidas en la revolución, la que está tomada de las declaraciones de Hidalgo, Allende, Aldama y de las de todos los demás presos juzgados en Chihuahua, no aparecen, tampoco en esa relación, los nombres de Morelos ni Matamoros.

Todos estos documentos irrecusables demuestran, hasta la evidencia, que Morelos y Matamoros, no estuvieron de acuerdo con Hidalgo antes del 16 de Septiembre de 1810 en que se verificó la revolución del pueblo de Dolores; pero no es esto solo lo que nos convence de esta verdad, hay algo todavía más concluyente en favor de la tesis que defiendo.

(1) Hernández y Dávalos, Documentos para la Historia de la Independencia. T. I, p. 79.

Nadie podrá explicarse, no digo satisfactoria, pero ni medianamente, por qué estando Matamoros de acuerdo con Hidalgo para *el gran juvileo que debía verificarse el día 29 de Octubre y que ambicionaban todos los americanos*, permaneció cruzado de brazos y en completa inacción en su curato de Jantetelco durante un año y tres meses, desde el 16 de Septiembre de 1810, en que se verificó el movimiento de Dolores, hasta el 11 de Diciembre de 1811 en que se presentó á Morelos en Itzúcar; si estaba de acuerdo anticipadamente para aquel famoso *juvileo*, por qué no tomó desde luego parte en él sino que esperó á que la casualidad llevara á Morelos á las inmediaciones de su curato para ir á presentársele? ¿ y cómo se explica que siendo él de los iniciados, y por lo mismo delegado de Hidalgo, fuera á subalternarse á Morelos que tenía el mismo carácter y la misma categoría que él? No creo que haya alguno que pueda explicarse satisfactoriamente estas dificultades que se desprenden de los mismos hechos históricos y de las que se deduce bien claramente, la falsedad de la supuesta entrevista de Matamoros con Hidalgo, y que haya estado de acuerdo con él para la revolución que se tramaba.

En cuanto á Morelos, esto es más palpable todavía; dice este héroe, en su declaración: que estando en su curato de Carácuaro á principios de Octubre de 1810, supo, por el español D. Rafael Guedea, dueño de la Hacienda de Guadalupe, el movimiento de Hidalgo en Dolores, lo que le confirmaron algunos españoles de Pátzcuaro y Valladolid que pasaron huyendo por temor á Hidalgo que se aproximaba á Valladolid, y *que entonces pensó* ir á ver á Hidalgo para *informarse mejor del motivo de aquel movimiento.*"

De haber estado Morelos de acuerdo con Hidalgo, ¿qué necesidad tenía de hacer un viaje de cuarenta y tantas leguas para ir á informarse de un asunto que ya sabía de antemano? Además, ínter él preparaba su viaje para ir á verse con Hidalgo; llegó á sus manos la excomunión que lanzó sobre éste

y los que lo acompañaban, el Obispo electo D. Manuel Abad y Queipo y el mismo Morelos la publicó y fijó en los lugares públicos de su curato: ¿y habría hecho tal cosa, si hubiera estado de acuerdo con Hidalgo? evidentemente que no; y robustece esto mismo, el hecho de que no tenía preparativos ningunos para *el gran juvileo*, puesto que, según su misma declaración, después de haber aceptado la comisión que le dió Hidalgo en Charo é Indaparapeo, regresó á su curato donde *mandó hacer algunas lanzas* con las que armó unos 25 hombres y con ellos marchó al sur á dar principio á su gloriosa misión.

Con lo que he dicho, dejo probado, hasta la evidencia, que Morelos no fué discípulo de Hidalgo; que la fecha fijada para dar principio á la revolución, no fué el 29 de Octubre sino el 29 de Septiembre, fecha que se difirió después para el día 2 de Octubre, y que ni Matamoros ni Morelos estuvieron de acuerdo con Hidalgo antes del 15 de Septiembre de 1810, con todo lo cual se demuestra, de una manera palmaria, que el documento que se dice ser un autógrafo de Hidalgo, no es otra cosa que una sarta de inexactitudes que no tienen ni siquiera el mérito de haber sido fraguadas con talento, y por lo mismo, tal carta, no puede haber sido escrita por Hidalgo, y para desvanecer toda duda que pudiera quedarnos, nos bastará con leer la supuesta carta para convencernos que ni la ortografía ni el estilo pertenecen á la época en que se supone que fué escrita, y en cuanto á la letra, se parece tanto á la de Hidalgo, como la de éste se parece á los geroglíficos mayas, y lo único que tiene un mediano parecido con la del héroe, son la letra de la firma y la rúbrica, las que sin duda fueron calcadas de alguno de los facsímilis que corren impresos en las historias, pero que ni siquiera lo fueron con cuidado y por una mano habil, pues es bien notoria la torpeza con que se hizo la calca.

Pero no tenemos por qué asombrarnos, señores, de esta falsificación que nos ha caído aquí, como llovida del cielo, de

allá de montañas veracruzanas, cuando aquí mismo, en nuestra ilustrada metrópoli, tenemos ahí una india idiota que vive entre víboras y se las come vivas, y luego resultamos con que las culebras tienen los dientes postizos para que no dañen, y que la tal india, ni es india, ni es idiota, sino un yankee más listo que Chucho el Roto, que no come mas culebras crudas que las monedas que le llevan los curiosos: y ¡hasta los repórteres! Y para complemento, tenemos también por ahí un cuadro del Lic. Verdad que no salió verdad.

México, Septiembre 20 de 1908.

LA PRESION DEL VIENTO EN LA CIUDAD DE MEXICO,

POR

MANUEL FRANCISCO ALVAREZ, M. S. A.,

Arquitecto é Ingeniero Civil.

Vengo á ocupar la atención de ustedes con nada nuevo por cierto, sino que encontrándome honrado con pertenecer á esta tan estimada Sociedad, procuro en los asuntos que se me presentan en el ejercicio de mi profesión, corresponder á aquella honra, dedicándoles mi empeñoso estudio para proceder con más acierto; y si encuentro algunas observaciones, que sean de interés público, procuro también traerlas al seno de nuestra Sociedad, como hago en el presente caso.

El aire en movimiento ejerce una presión sobre los cuerpos, que trata de modificar su estabilidad, siendo en unos casos su acción benéfica; pues esta fuerza natural y económica se convierte en motriz, aprovechándose de ella la industria ventajosamente; y otras veces se convierte en fuerza nociva, que llega á destruir los cuerpos, que encuentra á su paso el viento, destruyendo los sembrados, desarraigando los árboles, derribando los edificios y causando la ruina y desolación por todas partes.

En todos casos es conveniente conocer la intensidad de aquella fuerza natural, que depende de la velocidad que adquiere el aire en movimiento en cada localidad.

De aquí el estudio de tales fenómenos, y con las observaciones hechas y los datos científicos se llega á resultados ya consignados y que son de la mayor utilidad.

Estos resultados nos ponen en condiciones de podernos servir de ellos en el establecimiento de máquinas y aparatos empleados con tanta ventaja y economía, como queda dicho, en la industria; y en otros casos nos permiten preveer y explicar satisfactoriamente accidentes desgraciados causados por los fuertes vientos.

Muchas veces se ha atribuido á la acción del viento los derrumbes de techos y paredes que han causado desgracias personales, acción que no se ha comprobado; y en otros casos han venido por tierra bardas de adobe que han causado algunas muertes.

Es, pues, indispensable para el hombre de ciencia contar con elementos que le proporcionen datos ciertos, que le den seguridad en sus trabajos.

Entre los datos consignados, L. Mazzochi en su memorial técnico presenta la siguiente tabla:

Denominación de los vientos.	VELOCIDAD. Por 1s. en m.	Por hora en kilóm.	Presión por metro cuadrado en kilos
Viento poco sensible.....	1	3.6	0.14
Brisa ligera.............	2	7.2	0.54
Viento fresco ó brisa.....	4	14.4	2.17
Viento flojo............	6	21.6	4.87
" "	7	25.2	6.64
" "	9	32.4	11.00
Viento duro............	10	36.0	13.50
" "	13	43.0	19.50
Viento muy fuerte......	15	54.0	30.50
Viento impetuoso........	20	72.0	54.00
Tempestad............	24	86.0	78.00
Tempestad violenta......	30	108.0	122.00
Huracán que desarraiga los árboles............	36	130.0	176.00
Huracán que derrumba los edificios..............	45	162.0	277.00

Como se ve, se consideran diversas velocidades del viento por segundo y su acción se traduce en presiones en kilogramos por metro cuadrado, llegando á ser de 122 kilos para el viento de 30 metros por segundo, que corresponde á una fuerte tempestad; de 176 kilos para la velocidad de 36 metros por segundo, que es la de un huracán que desarraiga los árboles, y de 277 kilos para el huracán que derrumba los edificios.

W. H. Uhland, entre sus Notas y Fórmulas presenta la siguiente tabla de velocidades y presiones del viento:

DESIGNACIONES	VELOCIDAD	Presión en kilogramos por m. cuad.
Viento moderado.........	2.5	0.765
Viento fresco............	4.7	2.706
Viento fuerte, el más conveniente para molinos.....	7.0	6.001
Viento violento...........	15.0	27.558
Tempestad	30.0	110.230
Huracán................	40.0	195.968

Se vuelve á notar que la presión de 110 kilos corresponde á la tempestad de 30 metros por segundo, y que la presión de 195 kilos corresponde al huracán de 40 metros por segundo, y sólo tratándose de fenómenos tan extraordinarios se tendrán presiones de 100 y 200 kilos.

Estas tablas son el resultado de la ciencia, que establece fórmulas en que las cantidades que entran en ellas son datos que suministran las observaciones practicadas en los observatorios y estaciones meteorológicas creadas con tal objeto.

Siendo el viento el resultado del movimiento de una masa de aire, lo primero que hay que conocer es el peso de un volumen dado de aire en determinada localidad, teniendo en cuenta que el peso de un decímetro cúbico de aire seco á la

temperatura de 0 grados y á la presión de 76 centímetros es de $1^{gr}293$.

El problema, pues, es determinar el peso del aire á cierta temperatura, presión atmosférica y estado higrométrico correspondiente á un lugar de la tierra.

La fórmula de física es la siguienente:

$$P=\frac{0.00193\ V\ (H-\frac{3}{8}Fe)}{0.76(1+at)}$$

en la que P es el peso de volumen V del aire, y si nos referimos á la Ciudad de México y consideramos el peso del metro cúbico de aire, tendremos, tomando los promedios de muchos años suministrados por el Observatorio Meteorológico Central:

V igual á un metro cúbico.

H igual á 0.586.

t igual á 16º

F tensión del vapor de agua á esta temperatura igual á 0.0135.

e estado higrométrico del aire igual á 0.62.

a coeficiente de dilatación cúbica del aire igual á 0.00367 y sustituyendo estos valores en la fórmula y ejecutando las operaciones indicadas se obtiene

$$P=0.^{k}932.$$

Si consideramos ahora el trabajo mecánico producido por el movimiento de una masa de aire, ó lo que es lo mismo, la presión que ejerce el viento, ésta es igual á la fuerza multiplicada por el espacio que recorre, fuerza que en este caso es el peso de un volumen dado de aire, un metro cúbico por ejemplo, multiplicado por el espacio, que tratándose de un movimiento uniformemente acelerado es igual á $\frac{v^2}{2g}$ y si se tie-

ne en cuenta un coeficiente empírico, según sea grande ó pequeña la superficie herida por el viento y llamamos s ésta, se tendrá

$$P=c\frac{pv^2}{2g}s$$

fórmula en la que P es la presión por metro cuadrado en kilogramos,

p el peso del metro cúbico de aire en México igual á 0.k932.

s la superficie considerada igual á un metro cuadrado.

g la intensidad de la pesantez en México igual á 9.7816.

c un coeficiente, que varía de 1.86 á 3 y tomaremos como promedio 243.

v la velocidad en metros por segundo.

Sustituyendo estos valores en la fórmula, se tiene

$$P=\frac{c\ p\ v^2}{2\times 9.78}=\frac{2.43\times 932}{2\times 9.78}\times v^2$$

y ejecutando las operaciones indicadas

$$P=0.11578\times v^2$$

Dando diversos valores á la velocidad he formado la siguiente tabla para la Ciudad de México:

V Velocidades en metros por segundo.	P Presiones en kilos por metro cuadrado.
1	0. 11578
2.5	0. 723
5	2. 894
10	11. 57
15	26. 05
20	46. 31

V Velocidad en metros por segundo.	P Presiones en kilos por metro cuadrado.
21	51. 06
25	72. 36
30	104. 20
35	141. 83
40	185. 38
45	234. 45

Todas estas tablas contienen presiones muy aproximadas para las mismas velocidades; y la dificultad estriba en la consideración de éstas para los diferentes puntos de la tierra; pues el viento alcanzará determinadas velocidades y ejercerá presiones según sea la latitud del lugar en que se verifique el fenómeno aéreo, su altura y por consiguiente la presión atmosférica, la temperatura, la posición respecto de los otros lugares que lo rodean, etc., en fin, el estado climatológico de la localidad.

A este respecto citaré un estudio hecho relativo á la presión ejercida por los vientos.

Un gran puente construido en Inglaterra se cayó, atribuyéndose el accidente á la impetuosidad del viento que tuvo lugar el día en que aquél se verificó.

El gobierno inglés nombró una comisión que estudiara el asunto y le rindiera un *informe y le presentara las conclusiones sobre la importancia que se debiera atribuir á los efectos del viento en los cálculos relativos á la estabilidad de las construcciones.*

El informe y conclusiones son del mayor interés y con gusto los consignaría aquí íntegros; pero para el objeto de mi estudio me basta darlos en extracto.

Por mi parte haré algunas consideraciones sobre equel accidente relativas al punto en que tuvo lugar.

El puente destruido estaba construido sobre el río Tay, es decir, en Escocia, al Norte de Europa, en el condado de Perth,

cuyo río nace en los montes Grampianos, recorre 24 leguas al SE. y desemboca en el Mar del Norte.

La comisión lo primero que hizo fué recurrir á los observatorios y estaciones meteorológicas para obtener los datos relativos á todo el Reino Unido.

Los principales observatorios consultados fueron: el de Bidston, cerca de Liverpool, el de Glasgow y el de Greenwich al SE. de Londres, á 10 kilómetros y á 55 metros sobre el nivel del mar.

También debo notar, que aunque distantes unos de otros estos observatorios, sin embargo, todos están en la región del Norte, en Inglaterra.

En esos observatorios hay aparatos registradores; en otras estaciones meteorológicas las presiones del viento se miden directamente por medio de anemométros de Osler, y en otros sólo se obtiene la velocidad del viento por medio de anemómetros de Robinson; y en la más, solo se han obtenido velocidades en millas por hora.

La comisión formó con los datos obtenidos diferentes tablas que manifiestan que las presiones ejercidas por el viento varían notablemente de unas estaciones á otras, sin duda por las diferentes exposiciones de éstas respecto del viento y las circunstancias locales de su posición, y también puede consistir en diferencias de los instrumentos empleados en las medidas. Por ejemplo, en Glasgow se registró la máxima presión de 229 kilómetros por metro cuadrado, mientras que en Bidston, cerca de Liverpool, se han obtenido presiones de 390 á 440 kilogramos; estas presiones parecen increíbles, aunque en general solo duran poco tiempo: y la comisión creyó que estas grandes presiones no provenían de desarreglos en los instrumentos, sino que correspondían á un fenómeno real.

La comisión por estas diferencias encontradas recurrió á otros medios de investigación y se fijó en las grandes construcciones ejecutadas, tales como altas chimeneas y almace-

nes para la construcción de navíos, que no resistían probablemente á presiones tan considerables como las encontradas; pero en la mayor parte de los casos, los resultados deducidos de estos ejemplos, no tendrían valor, porque la fuerza del viento se encuentra atenuada por la forma del terreno, la cercanía de otros edificios, árboles, construcciones adyacentes, etc.

La comisión creyó encontrar datos importantes de otra fuente: los caminos de fierro. En efecto, en esta clase de vías desde hace años en servicio, en las que corren los trenes y se han efectuado, pues, una serie de experiencias, puede decirse día y noche, al recorrer dichos trenes sobre altos terraplenes, sin abrigo alguno, y otros lugares expuestos en muchos casos á vientos muy violentos. Ahora bien, una presión del viento variando entre 146 y 195 kilogramos por metro cuadrado, basta para volcar los coches, que han estado en servicio por más de veinticinco ó treinta años transcurridos; pero de las investigaciones hechas resultan pocos casos registrados.

La comisión en sus conclusiones asienta que en *el cálculo de puentes y viaductos de caminos de fierro* se contará la presión máxima del viento á razón de 273 kilogramos por metro cuadrado.

Pero también asienta que, no permitiendo los datos recogidos juzgar de la extensión transversal de la zona de las altas presiones señaladas por los anemómetros, cree la comisión que se debe hacer experiencias para dilucidar esta cuestión; y si se llegara á dilucidar esta cuestión; y si se llegara á demostrar que los violentos huracanes se extienden sólo en una corta anchura normalmente al sentido de su traslación, habría necesidad de examinar si no sería conveniente disminuir las exigencias de las conclusiones del informe.

Así, pues, conforme al estudio referido, nada se puede deducir de definitivo, y todo se reduce á estimar las circunstancias enteramentes locales al fenómeno que se considera. Esto en cuanto al citado estudio hecho en Inglaterra.

En Francia se llega á admitir en los cálculos la presión máxima de 300 kilogramos por metro cuadrado; pero siempre con la salvedad de *poder evidentemente modificar esta cifra según los casos.*

Si la dirección del viento no es normal á la superficie que hiere, se puede reducir la presión de 300 kilos, y si la superficie es redonda como en el caso de una chimenea, se tomará la presión de 150 kilos solamente por metro cuadrado de proyección sobre un plano normal á la dirección del viento.

Maurer en su estudio sobre los techos inclinados, introduce en la fórmula de que hace uso, el valor de la velocidad máxima de 30 metros por segundo de la tempestad y forma la siguiente tabla:

Números.	$\frac{h}{l}$	Presiones en k. por m. cuadrado.
1	$\frac{1}{0}$	115
2	$\frac{1}{2}$	109
3	$\frac{1}{3}$	66
4	$\frac{1}{4}$	45
5	$\frac{1}{5}$	34
6	$\frac{1}{6}$	28
7	$\frac{1}{7}$	23
8	$\frac{1}{8}$	20
9	$\frac{1}{9}$	17
10	$\frac{1}{10}$	15

En vista de las anteriores consideraciones y resultados de ellas, me ocuparé de las condiciones meteorológicas epeciales á la Ciudad de México.

Habiéndoseme presentado en el mes de Abril último, el caso de estudiar un armazón ó torre de fierro, ya construida, de 23 metros de alto con un cuarto de trabajo á esa altura, al tener que considerar la acción que ejerciera el viento, y no habiendo publicado un registro de observaciones, ocurrí al

Observatorio Meteorológico Central, situado en el Palacio Nacional, en donde, con la mayor deferencia, se me proporcionaron los datos que solicitaba.

El registro de las observaciones hechas abraza el período de 1877 á 1908, es decir, de treinta y un años.

La mayor velocidad del viento registrada corresponde á 21 metros por segundo, que tuvo lugar en el mes de Agosto de 1886, con dirección NE.

La velocidad de 20 metros corresponde á dos fechas: una á Agosto de 1892 y otra á Septiembre de 1905; en ambos casos con dirección NE.

La velocidad de 13 metros por segundo se obtuvo veintidos veces en 31 años de observaciones, y las otras dan velocidades de uno á unos cuantos metros.

En ese largo período de 31 años se han verificado grandes fenómenos áereos en nuestras costas del Golfo de México, fuertes ciclones se han hecho sentir en aquellas regiones, y, sin embargo, nada notable se ha registrado en el Observatorio Meteorológico Central de la Capital, si no es la máxima velocidad de 21 metros por segundo, una sola vez, muy distante por cierto de las de aquellos fuertes huracanes; por consiguiente, todo hace suponer fundadamente lo extraordinario, si no es casi imposible que sería, que el viento alcanzara en la Ciudad de México, no ya la velocidad de 40 ó 45 metros por segundo de fuertes huracanes que pudieran dar la presión de 200 y tantos kilos por metro cuadrado; pero ni siquiera la de fuerte tempestad de 30 metros por segundo, que daría la presión de 100 kilos; sino que siendo la velocidad máxima de 20 á 21 metros por segundo, la presión correspondiente, según la tabla que he formado, produciría una presión máxima de 50 kilos por metro cuadrado. (1)

(1) Cuando terminé la lectura de este estudio en la referida sesión, el Sr. Ingeniero de Minas Don José C. Haro, que ha residido algún tiempo en Pachuca, manifestó, para corroborar los datos que yo presentaba, que

Por ocuparme del estudio de la presión del viento en la Ciudad de México, me ha llamado la atención ver publicado en estos últimos días, que en una construcción que aquí se ejecuta, se ha considerado que el viento puede ejercer una presión de 200 kilogramos por metro cuadrado, y aun se hace constar, que tratándose de una superficie de 87 metros cuadrados, expuesta al viento, la presión que éste ejercerá será de 17,400 kilogramos. (1)

Por los datos que acabo de exponer, supongo que esa consideración de 200 kilogramos de presión del viento, se habrá hecho por exceso de desconfianza, que no es de tener, tanto porque por los datos meteorológicos no se deben considerar sino 50 kilogramos, como por tratarse de una construcción en que se cuenta como resistencia con la componente vertical que la constituye el peso y no poco de la construcción de que se trata.

Pero aún hay más: si nos fijamos en que la superficie herida por el viento es casi cilíndrica y tenemos en cuenta lo que dice Uhland: "que la presión de una masa de aire obrando sobre un cilindro, tiene por valor los 0.57 de la presión, que se produciría sobre una superficie plana igual á la pro-

en su observatorio meteorológico particular, no obstante los vientos contínuos que allí se producen, no llegó á registrar una velocidad mayor de 20 metros por segundo. El Sr. M. Moreno y Anda, actual profesor de Física de la Escuela N. de Agricultura, también manifestó con igual objeto, que durante los muchos años que estuvo encargado del Departamento magnético-meteorológico del Observatorio Astronómico de Tacubaya, jamás se registró una velocidad mayor de 20 metros por segundo, y que no tiene conocimieuto que en ningún observatorio del interior del país se haya obtenido mayor velocidad que aquella.

Así, pues, con toda seguridad se debe considerar en los cálculos que se hagan en la Ciudad de México, como máxima presión la de 50 kilogramos por metro cuadrado.

(1) Periódico "El Heraldo," del 21 de Octubre de 1908.—6ª plana, columna 4ª

yección del cilindro," la presión de 50 kilogramos, que hemos encontrado, se reduce á 25 kilogramos, y aun los 200 kilogramos considerados se convierten en 100 kilos; por lo mismo se está contando con una presión ocho veces mayor que la probable. Aun contando con la presión excesiva de 300 kilos por metro cuadrado, ya dijimos que como la superficie es redonda, sólo sería de 150 kilos la que se debiera considerar, pero nunca, en ningún caso, serían 200 kilogramos por metro cuadrado, como se ha considerado.

Esta consideración de una presión de 200 kilogramos por metro cuadrado, no sería juiciosa ni racional en México para las construcciones de particulares: primero por infundada, y segundo porque haría las obras extraordinariamente costosas para los propietarios.

En efecto, en un techo inclinado de lámina de fierro ó de cristales, el peso del metro cuadrado de estos materiales no es muy grande, lo mismo que el de las armaduras que los sostienen; mientras que la consideración de los 200 kilos por metro cuadrado para presión del viento, aumentaría las dimensiones y costo de las armaduras, y, por lo mismo, la obra resultaría de un precio excesivo y sin ninguna necesidad.

La ventaja que obtenemos al aceptar los datos que proporciona el Observatorio Meteorológico Central, cuya utilidad es notoria, y el gran servicio que proporciona el gobierno al sostener ese establecimiento, es sacarnos del empirismo y de la rutina, haciendo las observaciones propias á nuestro país, y evitar que por analogía tomemos datos extraños que nos conducen á errores.

¿Por qué, si nuestro mayor anhelo es emprender trabajos prácticos, estudiando nuestros materiales de construcción, y probar su resistencia para emplearlos convenientemente, y hacer toda clase de observaciones, cuando las tenemos no les buscamos la aplicación y no nos servimos de ellas? ¿Qué diríamos respecto del constructor que después de haber calcu-

lado el peralte de una vigueta de fierro con los datos más desfavorables, para mayor seguridad aumentara las dimensiones?

Diríamos lo que se ha dicho tanto: que así se hacen más costosas las obras, y que precisamente se ocupa al perito, para emplear justa y debidamente los materiales que han de entrar en una obra

Por mi parte, siempre procuro dirigir mis estudios á la parte práctica, y ya he tenido la honra de ocupar la atención de los miembros de la Sociedad "Alzate" con algunas observaciones, que he llevado á cabo.

El pequeño trabajo que ahora presento, puede ser de alguna utilidad, no como debiera, porque la benignidad de nuestro clima nos aleja de esos grandes cataclismos; pero al menos para que no caigamos en errores haciendo consideraciones que no nos convienen, y nos formemos exacto juicio del efecto que en realidad puede producir el viento en la Ciudad de México.

México, Noviembre 9 de 1908.

EL IDEAL EN ARQUITECTURA.

Conferencia pronunciada en representación de la Sociedad Científica "Antonio Alzate," é ilustrada con proyecciones,

POR

MANUEL TORRES TORIJA, M. S. A.

Ingeniero Civil y Arquitecto.

Señor Presidente:

Señoras y Señores:

La Asociación del Colegio Militar, una de las más conspicuas y caracterizadas de nuestra Patria, ha tenido la feliz idea de convocar á algunas sociedades científicas para que cooperen al éxito de las conferencias anuales que desde hace tiempo viene celebrando.

Una de las sociedades invitadas, la "Antonio Alzate," á la que tengo el alto honor de pertenecer, se dignó otorgarme la honra inmerecida de representarla en esta solemnidad, atendiendo, sin duda alguna, más á su benevolencia que á mis méritos.

Ahora bien, las conferencias de la Asociación del Colegio

Militar han tenido siempre un gran interés técnico y un objeto eminentemente práctico; los distinguidos oradores que han ocupado la tribuna, han presentado trabajos verdaderamente meritorios, inspirados en el más alto patriotismo, nutridos del más concienzudo saber y revestidos de las más apreciadas galas de la forma correcta y la exposición irreprochable.

Empujado por otras tendencias, y ocupado en tareas bien distintas, he vacilado para señalar el tema de mi conferencia, por más que la galantería de la Asociación me permitió elegirlo libremente. ¿Era oportuno venir aquí á desarrollar algún asunto de género científico en el seno de una agrupación á la que yo no podía ofrecer novedad alguna? ¿Debía acaso fijar mi atención en algún problema de los muchos y muy complexos en que se roza íntimamente mi profesión con la ingeniería militar?

Me he resuelto al fin no tocar asuntos técnicos ó problemas trascendentales, mi misión va á reducirse á una visita de cortesía hecha con gran entusiasmo; he creído que bien pudiera la Arquitectura derramar por unos momentos el rocío de sus encantos en la austera asamblea, y que las labores plásticas al constituir la manifestación perenne de la belleza, serían como un saludo cordial á estos nuestros hermanos que tienen sus horas ocupadas en meditaciones profundas en bien de la Patria y que el soplo soberano del arte podría servir como ráfaga refrescante para sus frentes pensadoras.

El título de mi conferencia señala suficientemente mi propósito: "*El Ideal en Arquitectura;*" es decir, me propongo manifestar de qué manera la concepción y la realización de un monumento logran interpretar á través de las edades y de las vicisitudes de los tiempos, los augustos ideales de la humanidad.

Estas conferencias de conjunto tienen su importancia, las ideas generales pueden presentarse en un vasto cuadro en que descuellen los acontecimientos culminantes, relegando al se-

Hayata (B.) Flora Montana Formosae. An enumeration of the plants found on Mt. Morrison, the central chain, and other mountainous regions of Formosa at altitudes of 3000-13000 ft. With 41 pl. 16 fig. Tokyo. 1908. 260pp. (The Journal of the *College of Science*, Imperial University Vol XXV, Article 19).

Isaac Roberts (Mme Dorothea), M. S. A.—Nébuleuses des Herschels vues avec le télescope de Isaac Roberts. Torino (Riv. di Astr. e Sc affini) 1908.

Jochamowitz (A).—Recursos minerales del Departamento Apurimac. Lima (*Cuerpo de Ingenieros de Minas del Perú*. Boletin núm. 58) 1908. 8º láms.

Johnston (Alexander Keit).—The Physical Atlas of Natural Phenomena for the use of Colleges, Academies, and Families.—Philadeldhia. Lea and Blanchard. 1850. Fol. (*Lic. D. Enrique Hope*).

Kraemer (*Prof. Dr. Henry*).—A Text-Book of Botany and Pharmacognosy. Illustrated with over 300 plates comprising about 2000 fig. 3d revised and enlarged Edition. Philadelphia & London. J. B. Lippincott Co. 1908. 8º 850 pp.

Lehmann-Nitsche (Robert).—Nouvelles recherches sur la Formation Pampéenne et l'homme fossile de la République Argentine. Recueil de contributions scientifiques de MM. C. Burckhardt, A. Doering, J. Fruch, H. von Ihering, H. Lebouck, R. Lehmann-Nitsche, R. Martin, S. Roth, W. B. Scott, G. Steinmann et F. Zirkel.—Buenos Aires. 1907. 8º fig. et pl. (Revista del Museo de La Plata, t. XIV). *Dr. C. Burckhardt*, M. S. A.

Marliani.—Historia Política de la España moderna. Puesta en castellano por el traductor de la Historia de España de Romey. 2ª edición. Barcelona. 1841. 8º

Masters (V. F.)—Informe preliminar sobre la zona petrolífera del Norte del Perú. Lima (Cuerpo de Ingenieros de Minas del Perú. Boletín Nº 50). 1907. 8º láms.

Maximiliano (Memorias de).—Recuerdos de mi vida. Traducidas por D. José Linares y D. Luis Méndez. México. F. Escalante. Editor. 1869. 2 t. 8º

México. Estación Agrícola Central. Boletín. Nos. 1-5. Ciraular. Nos. 1-10. Conferencias en la Escuela Nacional de Agricultura por el Dr. Manuel Flores. 1908. 8º

Montessus (*F. de*), M. S. A.—Sur les principes à appliquer pour rendre les constructions asismiques. (C. R. Ac. Sc. 9 Juin 1908).—República de Chile. Red de Estaciones Seismológicas. 1908.

Ostwald (Dr. Wolfgang).—Ueber die Lichtempfindlichkeit tierischer Oxydasen und über die Beziehungen dieser Eigenschaft zu den Erscheinungen des tierischen Phototropismus. Habilitationsschrift, Universität Leipzig — Berlin Biochemischen Zeitschrift, Bd. X). 1907. 8º (*Prof. Dr. J Felix*. M. S. A.

Ponce de León (*José M.*) M. S. A.—Anuario Estadístico del Estado de Chihuahua formado por la Sección de Estadística de la Secretaría de Gobierno. Tomo II. 1906. 4º—Datos geográficos y estadísticos del Estado de Chihuahua. 1907. 12º—Reseñas históricas del Estado de Chihuahua. Chihuahua 1905. 12º

Relación Oficial del Primer Congreso Internacional de Estudiantes Americanos celebrado en Montevideo de 26 de Enero á 2 de Febrero de 1908. Montevideo (Evolución. Revista Mensual de Ciencias y Letras. Organo de la "*Asociación de los Estudiantes.*" Año III. Nos. 21-24) Marzo á Junio 1908.

Schaeberle (*J. M.*)—An explanation of the cause of the eastward circulation of our atmosphere.—"Geological Climates." (Science, June 5 & Sept. 25, 1908.

Sieverst (Dr. Adolf).—Ueber Okklusion und Diffussion von Gasen durch Metalle. Habilitationsschrift, Universität Leipzig.—Leipzig. 1907. 8º (*Prof. Dr. J. Félix*, M. S. A.)

Thomson (Sir William) and Tait (Peter Guthrie).—Treatise on Natural Philosophy. Vol. I. Part I. Cambridge. 1879. 8º fig.

Washington *U. S. National Museum.* Bulletin. No. 61. 1908. 8º pl Proceedings. Vol. 33. 1908. 8º pl.—Contributions from the U. S. National Herbarium. Vol. XII, Parts 1, 2 & 3. 1908. 8º

Wien. *K. K. Geologisches Reichanstalt.* Abhandlungen. Bd. XVI, 1 & 2; XVII, XIX; XX, 1 & 2. Fol. Taf. 1900-1907.

Zi-ka-wei. *Observatoire Magnétique et Sismologique* fondé et dirigé par les Missionnaires de la Compagnie de Jésus. Bulletin des observations. Tome XXXI. 1905. Fasc. B. Météorologie. Fasc. C. Sismologie.—Chang-hai. 1908. 4º

Le tome 25 des Mémoires est encore en cours de publication.

Tomo 27. No. 5.

MEMORIAS Y REVISTA

DE LA

SOCIEDAD CIENTIFICA

"Antonio Alzate"

publicadas bajo la dirección de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLAN,

Secretario General Perpetuo

SOMMAIRE.

(Mémoires, feuilles 21 à 29).

MEXICO

IMPRENTA DEL GOBIERNO FEDERAL

(4ª CALLE DE REVILLAGIGEDO NÚM. 47).

Noviembre 1908

Publicación registrada como articulo de segunda clase en 12 de Febrero de 1907

Dons et nouvelles publications reçues pendant Novembre 1908.

Les noms des donateurs sont imprimés en *italiques;* les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.

Annuaire pour l'an 1909, publié par le Bureau des Longitudes. Avec des Notices scientifiques. 1 fr. 50 c. Paris. *Gauthier-Villars.*

Baratta (Dott. Mario), M. S. A.—La nuova Carta del Vesuvio (1: 25,000) dell' Istituto Geografico Militare. Roma (Boll. Soc. Geogr. Ital.) 1908.

Bertrand (Marcel), M. S. A.—Mémoire sur les refoulements qui ont plissé l'écorce terrestre et sur le rôle des déplacements horizontaux. Paris. (Mém. Acad. Sc. L.) 1908. 4º fig. (*Madame Marcel Bertrand*).

Cauchy (Œuvres complètes d'Augustin) publiées sous la direction scientifique de *l'Académie des Sciences* et sous les auspices de M. le Ministre de l'Instruction Publique. 1re. Série. Tome II. Paris. Gauthier-Villars. 1908. 4º

Connecticut. State Geological and natural history survey.—Bulletin nº 10. A preliminary report on the algæ of the fresh waters of Connecticut. By N. W. Conn and L. W. Webster. Hartford. 1908.—Bulletin nº 11. The bryophytes of Connecticut. By A. W. Evans and G. E. Nichols. Hartford. 1908.

Foveau de Courmelles (Dr.)—Les applications médicales du Radium. (Librairie du Radium et de la Radioactivité. Henri Farjas, éditeur). Paris. 1904. 12º (*Prof. A. L. Herrera,* M. S. A.)

Galle (Prof. Dr. A.)—Lotabweichungen im Harz und seiner weiteren Umgebung. Mit zwei Tafeln. (*Königl. Preusz. Geodätische Institut,* Veröffentlichung. N. F. Nr. 36). Berlin. 1908.

La República Mexicana. Sonora. Reseña geográfica y estadística. Librería de la Vda. de C. Bouret. París. México. 1908. 4º Figs. y 1 Carta. (*Lic. Rafael de Alba* M. S. A.).

México.—Colección de Carta Corográficas cuidadosamente rectificadas por personal facultativo y bajo la dirección del capitán de ingenieros D. Benito Chías y Carbó.—Barcelona. Alberto Martín, editor. (Baja California, Chihuahua, Colima, Distrito Federal, Puebla, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tlaxcala, Veracruz, Yucatán).

Mission Scientifique au Mexique et dans l'Amérique Centrale, ouvrage publiée par ordre du Ministre de l'Instruction Publique. Paris. Imprimerie Nationale. Recherches botaniques: Graminées, par E. Fournier. 1886.—Recherches zöologiques: Anthropologie du Mexique par E. T. Hamy. 1884. Reptiles et Batraciens par Duméril, Bocourt et Brocchi. 1875 et 1881.

gundo término detalles de menor relieve. Es por decirlo así, una labor de popularización que equilibra á la minuciosidad erudita. En esta última tarea, es á veces preciso, como dice Fustel de Coulanges, un año de análisis para autorizar una hora de síntesis.

En cambio, cuando se trata de una exposición sumaria como la presente, cuyo fin principal es eminentemente sintético, se pueden señalar las grandes masas, los perfiles más vigorosos, los lineamientos característicos de una evolución.

Por lo tanto, me propongo en el breve tiempo disponible, presentar la arquitectura como un producto genuinamente derivado de los diversos ideales de los pueblos; manifestar de qué manera la evolución creciente de necesidades ha suscitado la evolución paralela de formas; cómo el medio ambiente, el clima, la raza, las influencias ancestrales, el dogma y las conquistas, han sido las causas principales de la floración exuberante, fecunda y variada de la arquitectura; cómo finalmente los monumentos de cualquier época, desde los más rudimentarios hasta los más perfectos y más bellos, son las fuentes inagotables de la tradición y la historia.

Para esclarecer suficientemente mi exposición, para disimular la palidez de mi estilo y la pobreza de mis palabras, he deseado acompañar mi conferencia de proyecciones que hagan notar de una manera palpitante las fases prodigiosas de esta evolución.[1]

Me es grato significar mi agradecimiento á la Asociación del Colegio Militar por los elementos que me ha proporcionado, y á la Escuela Preparatoria que de la manera más amplia y bondadosa puso á mi disposición sus colecciones de vistas,

1. Los números intercalados en esta conferencia corresponden á la lista de proyecciones presentadas que va al final y que fueron las que suministró bondadosamente la Escuela N. Preparatoria.

y la cooperación del señor Gustavo Silva, encargado en jefe del taller de fotografía.

***

En la infinita variedad de manifestaciones de la labor humana, hay una que ilumina á todas, que ha hecho arrodillar á sus pies á todas las razas, que encienden relámpagos inmortales en la frente de todos los pueblos, que ha conmemorado en revelaciones supremas sus triunfos y sus desastres, sus aspiraciones y sus ideales, que reasume en sus páginas eternas la historia de la humanidad, esa manifestación es el *Arte.*

Un templo griego, un arco romano, una pintura de Miguel Angel, una escultura de Fidias, producen una impresión desinteresada de belleza; nadie, ya sea idealista, clásico ó romántico, se abstendrá de ver en esas producciones obras de arte. El Partenón convertido en una ruina solemne, persistirá siempre como una Meca de la civilización, como un santuario á donde irá á postrarse perpetuamente la humanidad.

Si lográsemos por medio de una síntesis momentánea, agrupar unos al lado de otros los grandes monumentos perpetuados por la historia, advertiríamos en esa agrupación heterogénea un cierto disimbolismo extravagante, tal vez una leve impresión de disgusto; ¡qué inmensa variedad de formas, qué inagotable complexidad de siluetas y de contrastes! La serenidad del pórtico griego frente á la elegancia de la basílica romana, las cúpulas anchurosas del Renacimiento al lado de las agujas enhiestas de las catedrales góticas, la tranquila silueta del templo románico contrastando con las formas caprichosas del minarete árabe ó del torreón eslavo.

Si nos suponemos transportados al interior de esos edificios, la escultura, la pintura y la decoración nos suscitarán la misma sorpresa; las estatuas de Fidias, los grupos de Canova,

la estatuaria mística de la Edad Media, los santos bizantinos flotantes en una atmósfera de oro, los cuadros venecianos palpitantes de jugo y colorido, los de Rubens semejantes al poema del relieve y del claro-oscuro.

Pues bien, así como los seres vivientes constituyen un escalonamiento derivado de causas que suscitan las sucesivas modificaciones, en arte, esa profusión de estilos, esa variedad de formas, no hacen sino traducir de una manera inexorable los diversos ideales, los distintos anhelos que el curso de la civilización ha ido despertando en la humanidad.

El producto artístico condensa y reasume en sí las aspiraciones dominantes, los caracteres salientes, la resultante del momento histórico, de la costumbre de la época, del triunfo de un dogma ó de la superioridad política de un pueblo.

Es así como Homero sintetiza las grandezas épicas, como Virgilio condensa las transparencias bucólicas, como Dante cincela los tercetos de su epopeya luminosa, como Goethe inmortaliza las aspiraciones trascendentales de su tiempo; así surgen los diversos estilos, y así se perpetúa eternamente esa lengua universal que constituye la floración arquitectónica.

A semejanza, por lo tanto, de todas las instituciones humanas, las artes nacen, crecen, se desarrollan, prosperan ó retrogradan, florecen ó degeneran. Las influencias coexistentes determinan en ciertas ocasiones, tras un agotamiento momentáneo, esplendores insólitos, ó al contrario las exageraciones, las corruptelas, las fragmentaciones en doctrinas más ó menos inestables, suscitan después de una etapa gloriosa, amaneramientos y degeneraciones repentinas. A veces, en virtud de heredismos felices se transmite la lozanía de una sabia fecunda y sana; á veces en virtud de regresiones y atavismos, resucitan formas pasadas, como sucedió en el Renacimiento, ó las innovaciones envenenan y extinguen la vitalidad de la producción, como sucede en las épocas de decadencia.

Primeramente el arte es tosco é inhábil, se reduce á una imitación grosera y ruda de la naturaleza; la técnica carece de elementos, la composición es casi nula, la expresión no es expontánea, la ejecución es rudimentaria, no hay estilo.

Intervienen entonces como factores supremos, el mejoramiento en los utensilios adquiridos á fuerza de luchar por la vida, la elevación del ideal religioso, monstruoso al principio y que va dulcificándose poco á poco; finalmente, las coordinaciones más y más perfectas del régimen social.

Esa labor ardua y paulatina, paralela á la general del progreso humano, llega finalmente á las grandes épocas de plenitud: Egipto, Grecia, Roma, y en tales condiciones, se destacan de la multitud anónima algunos artistas selectos que logran reasumir y condensar mejor que los demás las aspiraciones características del momento histórico, algunos genios, en suma, que imprimen un sello perenne á la producción.

Surgen entonces las escuelas, los discípulos, los imitadores; la tarea entra en un período de fiebre productiva; los caracteres típicos del estilo empiezan á exagerarse, á desvirtuarse; se inicia el amaneramiento, el paroxismo del énfasis; los defectos se copian más que las cualidades, la fuerza del ideal consagrado se va extinguiendo, y por último, los mismos progresos técnicos de las artes contribuyen á los convencionalismos, dando importancia suprema al mecanismo en los procedimientos de ejecución, en perjuicio de la sinceridad. Muere el espíritu del estilo agonizante y llega la degeneración.

Así ha sucedido en Grecia, en Roma, en la Francia del siglo XIII, en la Italia del siglo XVI, en todos los pueblos del mundo, y este fenómeno universal se reproduce tanto en las artes plásticas como en la literatura, en la música, bajo frases análogas, bajo periodicidades semejantes, según la ley de la misma marea ondulante que suele conducir á menudo al desastre.

***

La arqueología prehistórica nos ha revelado las obras de la industria humana en tiempos remotísimos; descubriéndonos productos rudimentarios de la época cuaternaria que ha sido estudiada tan concienzudamente por los geólogos.

En esta época de una duración prodigiosa se distinguen dos fases: en la primera, el hombre, sin más elementos de vida que la pesca ó la caza, (1) vivía al borde de los ríos fabricando hachas de sílex de forma triangular ú ovalada, que testifican un asomo de gusto primitivo. (2)

En la segunda fase, llamada época del reno, (3) la civilización empieza á bosquejarse por medio de grabados, relieves y dibujos rudimentarios que manifiestan un progreso marcado. (4)

El hombre conoció las calidades colorantes de ciertas tierras, probablemente inició los procedimientos crueles del tatuaje, y en las paredes (5) de las cavernas en que buscaba un amparo contra la inclemencia de la naturaleza, se entretenía en grabar é imitar siluetas de los animales que más cautivaban su imaginación, con una firmeza realmente extraordinaria.

Se observa un realismo admirable, una fantasía hábilmente manejada, una sobriedad digna de llamar la atención; las imágenes esculpidas afectan á menudo actitudes vivas y pintorescas, llenas de movimiento y vida.

Indudablemente el hombre primitivo (6) ha necesitado un gran lapso de tiempo para perfeccionar sus primeros ensayos, para aprender á dibujar correctamente con la punta de sílex, para lograr fijar el carácter saliente de su producción rudimentaria. (7)

*
* *

A través de los tiempos y cuando se esbozan apenas las agrupaciones humanas para constituir futuros pueblos, se destaca un género de construcción más estable, más universal, que ha servido á menudo para esclarecer la huella de migraciones importantísimas; me refiero á esos extraños monumentos formados de piedras enormes y subdivididos en mil formas caprichosas: los dólmenes, los menhires, los cromlechs, los pilones de Karnak, los trilitos, etc. (8)

Estos monumentos revelan casi siempre la tradición céltica y desde el dolmen de Crosic (el monumento conmemorativo más humilde que se conoce, una gran piedra prismática apoyada en su base), hasta los monumentos posteriores, hay una infinidad de variedades intermedias.

A estos monumentos pueden asimilarse los pelásgicos como el Acrópolis de Sipila, ó las ruinas de Micenas (9 y 10) y el tesoro de Atreo.

*
* *

Los primeros pueblos en que el arte empieza á aparecer bien constituido son los grandes imperios del Asia y la India.

Bien conocido es el esplendor tradicional de Níniye y de Babilonia que han logrado patentizar las fructuosas investigaciones modernas.

Las arquitecturas asiria y ninivita son gigantescas; (11) enormes muros de circunvalación defendidos por torres y perforados por arcos colosales que protegen la residencia augusta del monarca. (12) Las proporciones llegan á ser monstruosas, llevan el sello de soberana grandeza de aquellas opulentas dinastías. (13)

Observando los caracteres salientes de esta arquitectura, notaremos las hileras de colosos, la representación profusa de las tiaras simbólicas, (14) de las barbas asirias ensortijadas, de la rigidez en la fisonomía, de la escasa expresión en los ojos, (15) y al mismo tiempo el derroche inexhausto de exornaciones estupendas y extravagantes. (16)

Así como en Persépolis, la península hindu, ocupada más de diez siglos antes de nuestra era, nos revela las actitudes extraordinarias de ese pueblo que en algunos monumentos redimidos por el tiempo, nos ha transmitido indiscutibles testimonios de su genio.

Las cavernas esculpidas y los templos de Elora (en el Decan, deben figurar entre las maravillas da la arquitectura; las formas constituyen una traducción seborana del dogma.

Los pilares son gigantescos, los arquitrabes de una pieza; los capiteles de formas caprichosas en que la fantasía produce vértigo, se ensanchan por escalonamientos sucesivos como símbolo de una estabilidad permanente. Los colosos tallados en la roca viva tienen muecas inmutables, gestos misteriosos que revelan y caracterizan el misterio solemne de su teogonía. Hasta los últimos detalles decorativos (á diferencia de la rigidez egipcia) parecen constituir un poema secular animado por una vida monstruosa.

En nuestro país existen ruinas de origen muy remoto que presentan analogías sorprendentes con estos estilos orientales y que han motivado discusiones etnológicas de gran interés. Como simple testimonio de esas analogías citaré de paso el templo y la Cruz de Palenque, las ruinas en general de Yucatán y las de Mitla en Oaxaca. (17, 18, 19, 20)

* * *

La civilización al pasar á Occidente fundó un gran pueblo inmortal en la historia, dándole por cuna la ribera azulada del Nilo: el Egipto.

Como en todas las demás civilizaciones, el dogma religioso constituye el elemento supremo de inspiración para la obra artística.

"Una especie de inmovilidad, de estático reposo, se deri-"va de la naturaleza de la religión, del despotismo de los prín-"cipes, de la misteriosa enseñanza de los sacerdotes, de la cons-"tancia del clima, de la inalterabilidad de la naturaleza am-"biente.

"Todo parece petrificado en medio de la grandeza de la "proporción, (21) todo es enigmático, todo simbólico, todo es "un jeroglífico viviente, las formas humanas que decoran los "grandes edificios son rígidas é inmóviles, asemejan momias "que aparentan vivir, las estatuas llevan un sello de mutismo "estático; (22) las esfinges son deidades inexplicables, los ído-"los de basalto pliegan á veces sus labios con muecas que de-"latan pavorosos problemas, las pirámides son colosales mo-"numentos que entrañan el enigma. (23) Todo es misterio y "arcano; en medio de la soberbia magnificencia falta libertad "de espíritu, el arte que tiene por misión revelar el carácter "del medio, de la época de la raza, del país, brota circuído de "obstáculos y obstruido en sus movimientos como las momias "inmutable y misterioso como los monumentos que ha moti-"vado bajo el régimen de un despotismo tiránico y en medio "de una naturaleza también inmutable. El templo (24) fué re-"flejo cabal de tal orden de cosas, su situación parecía como "misteriosa; para llegar al santuario del dios, era preciso atra-"vesar inmensos patios, recintos, hileras de colosos, filas de "obeliscos, (25) todo un laberinto de murallas y de avenidas. "El templo aparecía oculto, la dificultad para llegar á él era "un remedo de la dificultad de penetrar los secretos del dog-"ma. El arte, pues, (26 y 27) era un producto influenciado por "un medio, y así como sólo sobreviven los productos natura "les que se asimilan al medio físico, los más aptos para la vi-"da, los que hacen resaltar una cualidad saliente que los am-

"para en la lucha; así también entre los innumerables ensayos "que debieron hacerse para llegar al que al fin reinó, sólo pu- "do sobrevivir el más apto, el que mejor revelaba el carácter, "el modo de ser, la íntima esencia de la temperatura moral de "la raza, de la época, del país, de la naturaleza ambiente, el "que patentizaba la cualidad saliente del medio egipcio. Basta "observar en el arte egipcio la pintura de un fragmento deco- "rativo, la manera como está esculpida una estatua; la forma "de los elementos arquitectónicos de un templo, la abundan- "cia de la escritura jeroglífica, la majestad serena, pero rígida "é inmóvil, los movimientos de las formas paralelos y simétri- "cos, las proporciones desmesuradas y monumentales; basta "atender á una arquitectura característica en Egipto, la fúne- "bre, que es verdaderamente sagrada y admirable, por ser hi- "ja legítima del dogma religioso sobre el destino humano, la "responsabilidad de las acciones y la inmortalidad del alma, "para rehacer casi por entero la historia de Egipto, para adi- "vinar el carácter, las costumbres, las ideas reinantes, para re- "constituir en la imaginación ese viejo país de los Faraones en "todo grande, en todo sereno, que hizo temblar al Asia con el "estruendo de sus máquinas de guerra, y precisamente por "descuidar un instante su alta misión histórica se entregó á "la rapiña de Cambises, un loco furioso." (1)

La India nos ha dejado su filosofía, la Judea su moral, el Egipto sus monumentos colosales, la Caldea su ciencia, la Persia su poesía, pero Grecia se encargó de reunir todas esas manifestaciones supremas del espíritu en una síntesis luminosa, esclareciendo la tarea científica, salpicando aromas inmortales sobre el dogma, humanizando en una apoteosis de belleza las perfecciones plásticas de sus dioses, produciendo la serenidad augusta del templo armonioso sobre la cumbre del Acrópolis,

(1) *"La Teoría Científica del Arte,"* por Manuel Torres Torija, 1904.—Imprenta de la Escuela Correccional.—México.

dejándonos como una herencia inagotable las enseñanzas de sus filósofos, los axiomas de sus sabios, los triunfos gloriosos de sus héroes, las sublimes inspiraciones de sus artistas, el esplendor de la belleza en todas sus manifestaciones.

Grecia supo acometer con igual éxito todos los empeños de la actividad racional, y reuniendo las facultades dispersas de diferentes razas, llegó á ser sin disputa la institutriz excelsa de la humanidad.

"¡Que espléndidos se desarrollan los paisajes! la atmósfera "es serena y luminosa, el cielo muy azul, el aire muy transpa- "rente, en el hueco de los talwegs y en las jibas de los lome- "ríos se engarzan con piedras preciosas los naranjos y los oli- "vos, los limoneros y los cipreses.

"Las escasas brumas más bien parecen cendales vaporo- "sos, las raras lluvias cristalinas gotas de aljófar, la estela de "los pocos riachuelos surco de la planta de un dios, hasta el mar "al balancearse á la orilla de las sacrosantas costas helénicas "cambia sus bramidos en halagos, sus tumbos en blandos ca- "beceos, sus ecos en arrullos, y manso y acariciador lame la "playa con sus turgentes ondas azules. El griego, pues, no "tiene que resguardarse de la inclemencia del tiempo; se agi- "ta, vive y se desarrolla al aire libre, en medio de su natura- "leza singularmente hermosa y dotada de la olímpica belleza.

"No tiene sino volver los ojos para sentirse impresionado; "la atmósfera se ilumina de luces siderales que parecen ta- "mizarse al atravesarla en dislocadas cambiantes, en infinitos "matices en incontable variedad de luces y colores; el cielo "fulgura sereno y luminoso cobijando á un lado las montaño- "sas serranías que parecen manchadas con lila y amaranto, al "otro, el mar que se une con el confín del horizonte en una lí- "nea de escarlata; el contraste del topacio de los reflejos con "la esmeralda de las penumbras, de las fulguraciones de la luz "y el leve titilar de las sombras de la oposición de las masas y "la nitidez de las líneas. Un pueblo en estas condiciones es

"natural y lógico que se desarrolle más pronta y armoniosa-"mente que ninguno otro; ni el calor lo abruma, ni lo entume-"ce el frío, ni lo incita el aliciente de la sensualidad desenfre-"nada ó de la inercia estéril, sólo necesita para equilibrar su "constitución el constante ejercicio; la naturaleza física am-"biente le regala el necesario reposo, y la tranquila calma lle-"va su espíritu á la meditación y al concienzudo análisis. No "vendrá á turbar el justo equilibrio de sus ideas el extático mis-"ticismo—llevado á la exageración—del monje medioeval, ni "la lúbrica pesadilla del corrompido gentil-hombre, ni las mor-"tales ansiedades, ni las angustias, ni el insaciable anhelo des-"enfrenado de ésta nuestra generación exótica hasta el histe-"rismo que consume su vitalidad en buscar á todo el cómo, el "cuándo y el porqué." (1)

Fidias, Ictinio y Praxiteles escalaron las cumbres más altas del arte sereno y sugestivo, y al mismo tiempo Homero y Hesiodo, Platón y Aristóteles, Sófocles y Esquilo hicieron correr en un cauce de oro las vibraciones más exquisitas del pensamiento.

Toda la Grecia se lanza sobre Troya en defensa de Helena, tipo supremo de hermosura; un gran orador, Isócrates, proclama que la belleza es lo más augusto y lo más divino que hay sobre la tierra, y Eurípides en una de sus tragedias sostiene que la belleza es la virtud que más deben ambicionar los mortales.

Ahora bien, la arquitectura encargada de revelar á la posteridad estas cualidades salientes, estos ideales soberanos, tenía que llevar el sello de esa cultura suprema.

¿Cuándo ha creado la arquitectura nada más bello que el Partenon, ese *silogismo de mármol*, como dice Boutmy, tipo perfecto del templo, cuyas líneas generales reproducen las ciuda-

(1) *"La Evolución de la Cultura Helénica,"* por Manuel Torres Torija, *Mem. Soc. Alzate.* tom. 8, pág. 43. 1894.

des modernas perpetuamente? ¿Dónde hay algo comparable á los templos de Egina, de Eleusis, de Efeso que eran santuarios, tesoros, museos, donde se acrisolaba el sentimiento religioso, se engrandecía la cultura, ardía el patriotismo y se perfeccionaba el sentimiento artístico de todo un pueblo?

Imaginad las impresiones del ateniense civilizado al atravesar las anchas vías de la ciudad de Minerva, sembrada de héroes y de dioses, de columnas y monumentos prodigiosos: el teatro de Dionisos donde escuchaba las obras de los grandes trágicos, el Agora donde se discutían los negocios públicos, el Acrópolis cubierto de templos en serie interminable; los Propileos, los templos de Apolo y de Zeus, el Erecteo y el santuario de la Victoria Aptera; finalmente, el Partenón maravilloso, símbolo de la perfección plástica; é intercalados entre estos monumentos memorables, edificios de mármol, estatuas de marfil y de oro, fuentes, acueductos, gimnasios y bibliotecas, jardines y baños, estelas y mausoleos, formando un mundo de ensueños, una apoteosis perdurable de bellezas.

Como una aclaración á estos conceptos conviene señalar el templo de Zeus (28) en Olimpia, el templo de Poseidón, en Poestum (29 y 30) que revelan por la austeridad de sus líneas y la tranquila apariencia de sus siluetas las cualidades expresadas.

Ved el Acrópolis de Atenas (31) sembrado de templos, erigidos en la risueña colina que acaricia armoniosamente el mar Egeo; hacia la izquierda, el Erecteo con su pórtico de cariátides; después la estatua de Atenea cincelada por Fidias, los Propileos formando espléndidos vestíbulos de acceso, más adelante los templos de Atenea y de la Victoria Aptera.

Como detalles sugestivos de esta enumeración ved el Erecteo (32), una estatua de Partenon (33), un bajo relieve (34), los Propileos (35), el templo de Atenea (36), detalles del frontón del templo de la Victoria (37 y 38), el friso del templo de Apolo (39), detalles del templo de Atenea (40) y de un tímpano

helénico (41), el Apolo del Belvedere (42) y Milon de Crotona (43); finalmente, la obra maestra de la estatuaria griega, la Venus de Milo (44 y 45), *"la imagen más bella de mujer que jamás artista alguno haya soñado,"* [1] ni elegante, ni graciosa, ni apasionada, pero fuerte y serena, augusta y tranquila, misteriosa y sobrehumana, significando en su eterno triunfo el equilibrio incomparable del espíritu helénico.

***

Extinguida la vitalidad creadora de Grecia, hecha jirones su autonomía, desgajada por luchas intestinas y por conquistas exteriores, hay que llegar á Roma para seguir la evolución de la Arquitectura.

Roma fué ante todo un pueblo de conquista, su historia se resume en una sed inextinguible de triunfo; las legiones vuelan á llevar las águilas imperiales por doquiera, y en un clamor soberano se funden la voz imperiosa de los Césares, los gritos de combate, los esplendores brillantes de los dioses paganos y los gemidos y plegarias de los mártires.

Dos templos me servirán para manifestar el carácter de esa arquitectura: el de Júpiter (46) y el de la Fortuna Viril (47).

La arquitectura griega al pasar á Roma complicó su sencillez con exornaciones que significaban una cierta decadencia, ganando en ornamentación lo que perdía en austera simplicidad; el capitel compuesto que veis testifica mis palabras (48).

El arco de Constantino (49) es un tipo adecuado de otros análogos consagrados á la conmemoración de proezas guerreras.

Respecto al Coliseo (50, 51 y 52), dan una idea cabal de su

(1) Historia General por Justo Sierra.

disposición la planta, la fachada y el corte. Sería preciso remontarse con la imaginación á esas épocas de explendor, para representarse el edificio atestado de público en alguna de esas solemnidades bien conocidas y celebradas por historiadores y poetas, en que los gladiadores ó los mártires, sucumbían en su lucha con fieras salvajes, para satisfacer las ambiciones del César ó la sed inextinguible de un pueblo enloquecido por los triunfos y por la sangre.

La invación de los bárbaros del Norte abrió un paréntesis sombrío en la evolución de la obra arquitectónica; hasta que constituídas las primeras nacionalidades en que se fragmentó el Imperio Romano, cobró nuevos bríos bifurcádose, aclimatándose, bebiendo inspiración en las fuentes tradicioneles, pero con cambios y transformaciones absolutas....

***

El establecimiento del Cristianismo que debía influir tan señaladamente en la transformación de las costumbres, que por una reacción maravillosa y con apariencias de milagro, hizo caer de sus pedestales á los dioses degenerados del paganismo, para substituirlos por la dolorosa y patética imágen del Crucificado, se encargó paralelamente con esta obra de renovación social, de iniciar las formas flamantes de nuevos estilos. No parece sino que la misión de concordia predicada por los labios macilentos y valerosos de los mártires cristianos, era un símbolo de evolución incontrastable y que los nuevos credos sostenidos por la fe naciente de las monarquías en pañales iban á trasfundir nueva savia por el mundo civilizado.

El arte cristiano del Occidente hasta la época de Carlomagno y el arte de Oriente designado por *bizantino,* reasumen estas nuevas orientaciones en los tres centros capitales en que

lograron descollar con mayor esplendor: Roma, Ravena y Constantinopla.

En Roma, después del período misterioso y poético de las catacumbas, cuando los fieles de la nueva religión pudieron celebrar sus ritos á la luz del día, aprovecharon para ello las antiguas basílicas formadas de techos horizontales, de una nave central y dos laterales menos altas y de un ábside hacia el fondo decorado ricamente con mosaicos de vidrio y ornamentaciones doradas.

La influencia mutua de Oriente sobre Occidente empezó á mezclar poco á poco los motivos decorativos y del tipo de la basílica romana se derivó la iglesia bizantina majestuosa, coronada por cúpulas, decorada á menudo con lujo inusitado en las exornaciones y policromías. San Vital de Ravena es un bello tipo de esta influencia indudable. (53)

Mientras en Italia el tipo arquitectónico de la *basílica* mantenía la tradición del plano rectangular circuido por platabandas, en Constantinopla se desarrolló con fastuosidad y exuberancia el principio característico de la cúpula. Santa Sofía es el ejemplo más grandioso que se conoce.

Este edificio prodigioso, (54) en que por exigencias del dogma que lo ha convertido en mezquita turca, los mosaicos bizantinos que representan figuras humanas han sido aplanados con cal, es de una composición imponente, los muros están revestidos de placas de mármol, las columnas son multicolores; cintilan los mosaicos de vidrio dorado, y el lujo de coloridos y ornamentaciones profusas denuncian genuina inspiración asiática, resucitan los modelos brillantes de ese arte espléndido y suntuoso, revelan la mano exquisita y refinada de Isidoro de Mileto que revistió las nuevas formas con las magnificencias de ensueño de los grandes imperios del Oriente.

Del choque de esas orientaciones supieron sacar un maravilloso provecho los árabes en el siglo VII, creando como una derivación gloriosa la *mezquita*.

La Alhambra de Granada (55 y 56) es un tipo incomparable de esta clase de construcciones. Abolida, en general, la figura humana, la decoración varía al infinito, la forma geométrica del arco presenta complexidades insólitas, la estalactita ornamental finge bordes y encajes de una sutileza inexhausta y variada; los arabescos y los alboirés, entrecruzan sus más caprichosas ondulaciones, y las ricas policromías, los tonos calientes de los azulejos y el fulgor irizado de los dorados, dan una impresión indefinible de esplendor y sensualidad.

La Italia meridional conservó las tradiciones bizantinas en San Marcos de Venecia y resistió largo tiempo á la invasión impulsiva del Renacimiento; el Palacio Ducal es un testimonio valioso de este noble afán por rendir homenaje á la tradición imperante. (57)

***

Cercano el período de degeneración de la influencia bizantina por razones sociales y políticas principalmente, se esboza en la mezcla confusa de elementos asiáticos y bizantinos, la evolución del arte *románico* y del llamado *gótico*.

El arte *románico*, algo más respetuoso de las formas tradicionales, conserva apenas los alineamientos principales; el *gótico*, más revolucionario y más libre, rompe de una vez con los troqueles greco-romanos, se desliga de toda idea antigua de proporción y en sus nuevos modelos aparece con innovaciones verdaderamente sugestivas y audaces.

El templo romano y el gótico derivan ambos de la basílica romana, pero con diferencias substanciales; la techumbre sostenida por armaduras de madera se substituye por la bóveda, y ésta sufre toda una evolución importantísima, para resolver los distintos problemas que se suscitan.

La iglesia románica afecta, por lo general, la forma de una cruz latina cortada por el *transeps* normalmente; su techumbre es abovedada, sus ventanas de medio punto, sus muros resistentes, sus torres simulando vigorosos macizos; pero su silueta exterior aparece pesada y anchurosa, sin claros numerosos, sin ligereza alguna, como si quisiera dar la idea de una serenidad imperturbable y majestuosa.

La torre de Pisa ofrece un buen ejemplo de este estilo, es quizá el tipo saliente del arte románico en Italia. (58 y 59)

La iglesia gótica á su vez, da una inmediata impresión de ligereza y esbeltez; los claros abundantes perforan y circuyen (60) profusamente á lo largo de los muros prodigiosamente engalanados de ornamentaciones fabulosas, de crestones ondulantes, de canales en que parece haber agotado su fecundidad la fantasía; un extraño sentimiento de vértigo (61) se experimenta al seguir con la vista la caprichosa aglomeración aérea y sutil de formas: agujas enhiestas que parecen cristalizar un ensueño y torres gallardas que semejan rasgar el azul del firmamento, (62) una decoración vertiginosa, (63) en que los bordes de las cornisas van flanqueadas por encajes sutiles de piedra que parece romperse frágilmente; rosetones de nervaduras angustiadas, flores fantásticas trepando por los salientes (64) y desmayándose aletargadas sobre los remates aguzados de los campaniles; un mundo aéreo en que la piedra parece aconsejarnos un vuelo infinito, lejos de las miserias humanas, en brazos de una fe inextinguible, empujados por las plegarias de la creencia, entre las irisaciones y policromías de los ventanales, (65) saturados por el incienso, en un afán (66) indefinible en que el alma humana, dejando su envoltura falible y mortal asciende en una apoteosis soberana hasta el cielo.

Es importante consignar aquí, que esta arquitectura atrevida y gallarda intentó resolver el problema de la construcción ligera y sutil, y por lo tanto, las dificultades que tuvo que vencer entonces, quedan hoy anuladas casi por el empleo

del metal y del cemento y quizá, en lo futuro, desde el punto de vista religioso, más bien tienda á prosperar que á sucumbir.

***

Los tiempos avanzaron, y llegó al fin la época luminosa del humanismo; el gusto por la literatura y por la historia de los antiguos, conquistó á su vez á los artistas, haciéndoles volver los ojos hacia los monumentos clásicos.

En realidad no se trataba de un *renacimiento*, estrictamente hablando, desde el momento que los moldes antiguos fueron interpretados á través de predilecciones impuestas por la influencia dilatada de la Edad Media; sin embargo, las grandes arquitecturas de Grecia y de Roma, dentro de modificaciones ineludibles, se impusieron, suscitando una floración verdaderamente caudolosa de monumentos inmortales. Además, la influencia y la hegemonía que tras largo tiempo había ejercido el cristianismo permitió lentamente la superioridad de la arquitectura civil sobre la religiosa.

El arte antiguo se revela principalmente en el interior de los grandes palacios, en las suntuosas catedrales, en las arcadas, en las hileras de columnas, en las pilastras y en las bóvedas. (67)

Brunelleschi fué el iniciador del primer renacimiento, y tras su huella siguieron arquitectos de indiscutible talento; sin embargo, la verdadera arquitectura del Renacimiento tuvo por centro Roma y fué iniciada por Bramante en los trabajos preliminares de San Pedro de Roma.

Ninguno de esos ilustres artistas dejó una huella tan marcada como Miguel Angel, que á su genio portentoso reunía, como digno hijo intelectual del siglo XVI, una gran cultura.

San Pedro de Roma es la iglesia más grande que se ha construido; ocupa más de veintiún mil metros cuadrados, su

cúpula anchurosa y espléndida se eleva á la altura de ciento treinta y un metros. (68) La grandeza de este monumento resulta más bien de sus dimensiones colosales, puesto que la circunstancia de haber intervenido en ella numerosos arquitectos, la hace desproporcionada.

Bernini, autor de los campanarios laterales (de efecto lastimoso), tuvo el mérito, sin embargo, de construir la doble columnata, que rodeando la inmensa plaza, la convierte en un vestíbulo magnificante de la iglesia. (69)

Como datos complementarios de importancia, presento la sala Ducal del Vaticano (70), el esclavo de Miguel Angel, (71) el San Juan de Donatello (72) y el Moisés de Miguel Angel. (73)

A partir de aquí, la Arquitectura empezó poco á poco á afectar caracteres mixtos derivados del Renacimiento, pero aclimatándose complexamente según las diversas necesidades.

En la imposibilidad de tratar paso á paso la complicada evolución, bastará fijarse en la arquitectura derivada del Renacimiento francés y señaladamente en París.

El Gran Patio del Louvre (74) es sin disputa la obra maestra del Renacimiento francés, no obstante que sus diversas partes hechas en épocas distintas no presentan una vigorosa uniformidad. Es un monumento que orna y engalana al cerebro del mundo, atestado de verdaderas obras maestras, como se sabe. (75)

Siguiendo una rápida enumeración á que me obliga el carácter sintético de este estudio, citaré como monumentos dignos de ponderarse, los Inválidos (76), obra de Mansard, que se eleva á ciento cinco metros de altura y que presenta una silueta elegante y majestuosa; el Trocadero (77, y 78) Luxemburgo (79), El Hotel de Ville (80), El Palacio de Justicia (81), las Cariátides (82), San Eustaquio (83), la Magdalena (84) y la Opera. (85)

Al tratarse de este monumento (86) es bueno consignar que en él se nota la influencia marcada de la arquitectura veneciana de los siglos XVI y XVII. Sus pabellones (87) están compuestos con verdadero sentimient absolutamente francés, y la escalera (88), de un efecto maravilloso é impotente, puede considerarse como una solución verdaderamente notable.

Una idea del aspecto monumental de París puede desprenderse del panorama de una de sus plazas más notables, la Plaza de la Concordia. (89)

***

El arte arquitectónico ha tenido donde quiera imitadores entusiastas y los pueblos todos del mundo han parecido empeñarse en reproducir las formas más notables, aunque no siempre con fortuna; me bastará señalar dos ejemplos: el primero, que quiere significar un panorama monumental el Capitolio de Nueva York; (90), el segundo, que asemeja una ironía, es la negación de todo buen gusto, constituye el vértigo inaudito de la aberración, se nos quiere presentar como producto famoso del industrialismo práctico moderno, y empieza á invadir lentamente nuestras ciudades como una epidemia. ....Véanlo ustedes: es un edificio de 30 pisos en Chicago. (91)

***

He terminado, señores; como se ve, la producción arquitectónica es uno de los esfuerzos más supremos que honran y glorifican al genio humano. Como advertí al principio, sus momentáneos desfallecimientos y sus resurrecciones sucesivas no hacen sino testificar su fecundidad inagotable. ¡Hagamos votos por que el arte del porvenir, idealista y poético, sepa traducir nuestras aspiraciones indefinibles, sea un arte

popular, capaz de ennoblecer los refinamientos cada vez más exquisitos de nuestra sensibilidad!

¡Hagamos votos, tratándose de nuestra Patria, por que, continuando la evolución ascendente á que la ha conducido el estadista ilustre que nos preside, la Arquitectura llegue á ser conocida y amada como una manifestación inmortal y soberana de la eterna belleza!

México, Agosto 1º de 1908.

INDICE DE LAS PROYECCIONES PRESENTADAS.

ARTE PRIMITIVO.

I. Utensilios de sílex. Honduras.—2. Primeros talleres labrados de sílex en la época de la piedra pulida.—3. Habitación de hombre. Epoca del reno.—4. Predecesores de Rafael y Miguel Angel. Epoca del reno.—5. Dibujo y escultura. Epoca del bronce.—6. Vista de la Tierra. Epoca cuaternaria. —7. Vista de la Tierra. Epoca eolítica inferior.—8. Dólmenes. —9. Micenas. Ruinas —10. Micenas. Ciudad.

ORIENTE.

11. Persépolis. Casa Real, Babilonia.—12. Persépolis. Obeliscos.—13. Bajo relieve asirio.—14. Columna de Jerges. Persépolis.—15. Ciudad de Nínive.—16. Sala asiria. Reconstrucción.—17. Templo de la Cruz. Palenque, Chiapas.—18. Escultura de la Cruz, Palenque, Chiapas.—19. Ruinas de Yucatán.—20. Ruinas de Mitla, Oaxaca.

EGIPTO.

21. Templo egipcio. Entrada.—22. Templo de Karnak.—23. Karnak. Perspectiva.—24. Panorama de las Pirámides.—25. Estatuas de Ipsambul.—26. Esfinges.—27. Esfinge de Sahara.

GRECIA.

28. Olimpia. Templo de Zeus.—29 y 30 Templo de Poseidón Original.—31. Aerópolis de Atenas. Vista general.—32. Erecteo. Templo.—33. Partenón. Atenas. Estatua.—34. Bajo relieve. Partenón.—35. Propileos.—36. Templo de Atena Aptera.—37 y 38. Templo de Niké. Frontón y balaustrada.—39. Templo de Apolo. Friso.—40. Pilastras. Templo. Atenea Poliade.—41. Detalles de un tímpano helénico.—42. Apolo de Belvedere.—43. Milón de Crotona.—44. Venus de Milo. Frente. - 45. Venus de Milo. Espalda.

ROMA.

46. Templo de Júpiter Stator. Capitel corintio.—47. Templo de la Fortuna Viril.—48. Capitel compuesto. Roma Laterana.—49. Arco de Constantino.—50, 51 y 52. Coliseo. Planta, corte y fachada.

EDAD MEDIA, ESTILOS ROMÁNICO, GÓTICO, BIZANTINO, ÁRABE, ETC.

53. San Vital de Ravena. Capiteles.—54. Santa Sofía, interior.—55. Alhambra. Granada. Puerta.—56. Sala de la Alhambra.—57. Palacio Ducal. Venecia.—58. Torre de Pisa. —59. Bautisterio. Pisa. Púlpito.—60. Notre Dame de París. —61. Notre Dame de Chartres.—62.—Catedral de Amiens. Pórtico.—63. Notre Dame de Poitiers.—64. Catedral de San Esteban.—65. Catedral de Salisbury.—66. Catedral de Lahon.

RENACIMIENTO

(En general).

67. Palacio de la Cancillería.—68 y 69. San Pedro de Roma. Interior y exterior.—70. Sala Ducal del Vaticano.—

71. Miguel Angel. Esclavo.—72. San Juan de Donatello.—73. Moisés de Miguel Angel.

RENACIMIENTO FRANCÉS Y ARQUITECTURA MODERNA. (?)

74. Louvre.—75. Grupo Gracias. Louvre.—76. Inválidos.—77 y 78. Trocadero.—79. Luxemburgo.—80. Hotel de Ville.—81. Palacio de Justicia.—82. Cariátides.—83. San Eustaquio—84. La Magdalena.—85. La Opera.—86. Grupo en la Opera.—87. Pabellón Oeste de la Opera.—88. Escalera de la Opera.—89. Plaza de la Concordia.

ARQUITECTURA AMERICANA.

90. Capitolio de Nueva York.—91. Chicago. Edificio de 30 pisos.

México, Agosto de 1908,

NOTA.—Como se comprende, no existiendo en la colección de vistas todos los tipos característicos, fué necesario por esta circunstancia omitir algunos y sustituir otros por tipos análogos con el fin de esclarecer la exposición suficientemente para el objeto de la conferencia.

Además, ésta como se vé, tendió á presentar un conjunto y no un análisis minucioso que solamente puede efectuarse en una cátedra especial.

J. ENGERRAND, M. S. A. Y F. URBINA, M. S. A.

Un côté négligé dans le problème de l'éducation.

Algo que se ha descuidado en el problema de la educación.

Un côté négligé dans le problème de l'éducation,

PAR

J. ENGERRAND M. S. A., et F. URBINA, M. S. A.

Ce que nous voulons démontrer. Nous voulons démontrer que le problème de l'éducation est pratiquement considéré, *par les parents,* comme devant rencontrer sa solution totale à l'école ou que lorsqu'ils pensent à lui donner une solution *partielle,* dans la demeure familiale, leur méconnaissance des lois de l'hérédité ou de celles des influences du milieu rend leur action presque toujours nuisible ou tout au moins nulle. Nous voulons enfin mettre en évidence le rôle que doit jouer un Etat moderne dans la préparation des individus aux fonctions de *génitoéducateurs,* en dehors de celui qu'il joue dans ses écoles. Voici quels seront les points que nous aborderons suscintement car la place nous fait défaut mais que nous comptons développer en un livre sur l'Education moderne.

I. *Position du problème de l'éducation.*
C'est un problème de biologie.
II. *Quel doit être le but de l'éducation?*
III. *L'éducation est physique et morale.*
IV. *Moyens actuelles de réaliser l'éducation. Leur insuffisance.*
V. *Le côté négligé:*
1) *Au physique.*
2) *Au moral.*

Algo que se ha descuidado en el problema de la educación.

POR

J. ENGERRAND, M. S. A. Y F. URBINA, M. S. A.

Lo que queremos demostrar. Queremos demostrar que el problema de la educación está prácticamente considerado, *por los padres,* como un problema cuya solución *total* se debe encontrar en la escuela ó que cuando piensan darle una solución *parcial,* en el hogar, vuelven su acción casi siempre nociva ó cuando menos nula por su desconocimiento ó ignorancia de las leyes de la influencia del medio. En fin, queremos poner en evidencia el papel que debe desempeñar un Estado moderno en la preparación de los individuos en las funciones de *génito-educadores,* independientemente de aquel que desempeña en sus escuelas. He aquí cuales serán los puntos que trataremos brevemente por falta de espacio, pero esperamos desarrollarlos más tarde en un libro acerca de la *educación moderna.*

I. *Posición del problema de la educación.*
   Es un problema de biología.
II. *Cual debe ser el objeto de la educación?*
III. *La educación debe ser física y moral.*
IV. *Medios actuales de realizar la educación. Su insuficiencia.*
V. *La parte descuidada*
   1º En lo físico.
   2º En lo moral.

VI. Ce qu'il faut faire et ce qui se fera.

VII. Importance des règles énoncées en ce qui concerne l'éducation des nouvelles couches sociales de la nation mexicaine.

I

Position du problème de l'éducation. C'est un problème de biologie.

Le problème de l'éducation[1] est un problème de biologie. L'affirmation peut surprendre des esprits irréfléchis; elle n'étonnera pas ceux qui pensent. Et c'est précisement parce qu'on a longtemps cru que quelque teinture littéraire suffisait pour former des éducateurs, que l'éducation à été détournée de sa vraie voie et qu'on est arrivé aux résultats que l'on sait. Pendant longtemps, l'éducation a consisté à couler dans le même moule des cerveaux différents, à réfréner soigneusement les excès dans l'action de penser et de raisonner, à faire, en un mot, ces personnages sans forme, sans couleur, sans individualité, dont toute la conscience du monde extérieur consistait en affirmations et qui constituaient ce que l'on appelait alors l'élite de la société.

Aujourd'hui, il n'en est plus ainsi. On veut former des individualités et on a raison. Mais comment y arriver sans le secours de la biologie?

L'éducation ne peut pas être unique et uniforme. Elle doit être appliquée à chaque cas particulier. Or, seules les observations biologiques peuvent nous donner la clé de l'individu.

Qu'est ce donc que l'éducation? Eduquer un individu, c'est *intervenir consciemment dans son évolution individuelle.* Or qui dit évolution dit biologie. La connaissance de la biologie est donc la base de l'éducation.

L'éducation d'un être quelconque est la résultante entre

(1) Ce mot est entendu ici dans son sens le plus large.

VI. Lo que es necesario hacer y lo que se hará.
VII. Importancia de las reglas enunciadas en lo que concierne á la educación de las nuevas capas sociales de la nación mexicana.

I

Pósición del problema de la educación. Es un problema de biología.

El problema de la educación es un problema de biología. La afirmación puede sorprender á espíritus irreflexivos; no sorprenderá á los que piensan. La educación ha sido desviada de su verdadera dirección porque largo tiempo se ha creído que un ligero barniz literario era suficiente para formar educadores y por eso precisamente se ha llegado á los resultados que se conocen. Durante mucho tiempo la educación ha consistido en vaciar en el mismo molde cerebros diferentes; en refrenar cuidadosamente los excesos en la acción de pensar y de razonar, en hacer, en una palabra, estos personajes sin forma, sin color, sin individualidad, cuya toda conciencia del mundo exterior consistía en la afirmación y que constituía lo que se llamaba entonces "lo más florido de la sociedad" (l'élite de la société).

Hoy, no pasa lo mismo. Se quiere formar individualidades y se tiene razón. ¿Pero cómo llegar á ello sin el auxilio de la biología?

La educación no puede ser única y uniforme. Debe ser aplicada á cada caso particular. Unicamente las observaciones biológicas pueden darnos la clave del individuo.

¿Qué es pues la educación? Educar un individuo, es *intervenir conscientemente en su evolución individual* y quien dice evolución dice biología. El conocimiento de la biología es entonces la base de la educación.

La evolución de un ser cualquiera es la resultante entre

les forces héréditaires qui tendent à lui donner les caracteristiques physiques et morales de ses ancêtres et les forces adaptatives qui tendent à lui donner l'empreinte de son milieu.

Ceci est une loi d'ordre purement biologique de l'importance de laquelle doit se convaincre tout éducateur. Il ne suffirait pas cependant d'acquérir cette conviction si l'on n'avait pas, en même temps, une connaissance raisonnable des cas particuliers de l'hérédité ou pour mieux dire des lois secondaiqui viennent s'adjoindre à la loi principale car il y a des caractères qui s'héritent et d'autres qui ne s'héritent pas.

Une autre loi, la loi biogénétique fondamentale de Häckel, a aussi son importance dans le problème de l'éducation. Si tous les individus passent physiquement, dans le cours de leur évolution personnelle—ou ontogénique—par les phases qui ont caracterisé l'évolution du groupe auxquels ils appartiennent, —ou évolution phylogénique—il en sera de même moralement aussi, puisque le physique est la base du moral.

Nous devons donc nous attendre à voir les jeunes de notre espèce manifester des sentiments belliqueux, de cruauté, d'apathie intellectuelle, de malpropreté, & &. L'éducateur ne sera par conséquent pas surpris de cette manifestation mais la considérant comme devant fatalement se produire, il saura prendre ses mesures pour en combattre les effets.

Mais le physique étant la base du moral et les fonctions intellectuelles étant une manifestation du cerveau, il en résulte que toute psychologie qui n'est pas basée sur une connaissance approfondie de la physiologie n'aura d'autre valeur que celle d'un passe-temps littéraire. Par conséquent, l'éducation aura pour but l'intervention consciente dans l'évolution physique, base de l'évolution morale, mais l'étude de l'évolution physique tombant dans le domaine de la biologie, il en résulte que le problème de l'éducation est lui-même un problème de biologie.

las fuerzas hereditarias que tienden á darle caracteres físicos y morales de sus antecesores y las fuerzas adaptativas que tienden á darle el sello de su medio.

Esto es una ley de orden puramente biológico de cuya importancia se convencerá todo educador. Sin embargo, no bastaría poseer, esta convicción si no se tuviese, al mismo tiempo un conocimiento suficiente de casos particulares de la herencia ó para decirlo mejor de leyes secundarias que vienen á reunirse á la ley principal. Hay caracteres que se heredan y otros, debido á una acción fortuita, que no se heredan.

Otra ley, la ley biogenética fundamental de Häckel, tiene también su importancia en el problema de la educación. Si todos los individuos pasan físicamente, en el curso de su evolución personal ú ontogénica por las fases que han caracterizado la evolución del grupo al cual pertenecen, ó evolución filogénica, moralmente será también lo mismo; puesto que lo físico es la base de lo moral.

Entonces, debemos esperar ver á los jóvenes de nuestra especie manifestar sentimientos belicosos, de crueldad, de apatía intelectual, de desaseo, etc., etc. La educación no será, por consecuencia, sorprendida en esta manifestación sino que debiendo fatalmente de producirse, sabrá tomar sus medidas para combatir sus efectos.

Pero la educación física siendo la base de la moral y las funciones intelectuales una manifestación del cerebro, resulta que toda psicología que no está basada en un conocimiento profundo de la fisiología no tendrá otro valor que el de un pasatiempo literario. Por consecuencia la educación tendrá por objeto la intervención consciente en la evolución física, base de la evolución moral; pero como el estudio de la evolución física cae bajo el dominio de la biología resulta que el problema de la educación es él mismo, un problema de biología.

Nous réservons pour un travail détaillé une discussion plus ample de la question.

II

Quel doit être le but de l'éducation?

L'erreur fondamentale de l'éducation moderne est d'être une éducation à courte vue. Suivant les errements de certaine civilisation bruyante, on à jugé que l'idéal des temps modernes était de faire des individus parfaitement adaptés au milieu dans lequel ils sont destinés à vivre. Comme beaucoup prétendent que notre siècle doit être celui des affaires et qu'un homme n'est vraiment de son temps que lorsqu'il est prêt à transformer n'importe quelle chose en objet de négoce, on a pensé que la meilleure éducation était celle qui pouvait préparer l'individu à s'enrichir.

On est par conséquent, comme il arrive chaque fois qu'il s'agit de réformer, tombé d'un excès dans l'autre. L'ancienne éducation ne voyait rien d'utile pour meubler l'intelligence hors des dissertations sur les classiques; *elle formait des pédants.* La nouvelle, exagérant dans un sens contraire, recherche seulement, dans la culture intellectuelle, les notions qui sont susceptibles de se monnayer: *elle forme des barbares.*

La réaction se produit déjà d'ailleurs. Elle est encore peu sensible mais nul doute qu'elle n'acquière force et vigueur et qu'elle ne nous conduise à la formation d'individus véritablement dignes du nom d'hommes. L'éducation ne doit rien négliger en effet de ce qui constitue le fond des connaissances mais elle ne peut pas négliger non plus ce qui conduit à l'affinement des mœurs et au développement d'une conscience humaine.

Nous disions que former des individualités uniquement adaptées au milieu social momentané est dû à une myopie in-

Nos reservamos para un trabajo detallado una discusión más amplia de esta cuestión.

II.

¿Cuál debe ser el objeto de la educación?

El error fundamental de la educación moderna consiste en ser una educación de poco alcance *(courte vue)*. Según los pasos de cierta civilización ruidosa se ha juzgado que el ideal de los tiempos modernos era hacer individuos perfectamente adaptados al medio en el cual están destinados á vivir. Como muchos pretenden que nuestro siglo debe ser el de los negocios y que un hombre no es verdaderamente de su tiempo sino cuando está listo á transformar cualquier cosa en objeto de negocio, se ha pensado que la mejor educación era aquella que podía preparar al individuo á enriquecerse.

Se ha caído por consecuencia, como sucede cada vez que se trata de reformar, de un exceso á otro. La educación antigua no veía nada útil para adornar ó enriquecer la inteligencia fuera de las disertaciones sobre los clásicos: formaba pedantes. La nueva, exagerando en un sentido contrario, busca solamente en la cultura intelectual, las nociones que son susceptibles de producir dinero: forma bárbaros.

Además ya la reacción se produce. Es aún poco sensible; pero no hay duda que adquirirá fuerza y vigor y que nos conducirá á la formación de individuos verdaderamente dignos del nombre de hombres. La educación no debe descuidar nada de lo que constituye el fondo de conocimientos, pero tampoco debe descuidar lo que conduce al refinamiento de las costumbres y al desarrollo de una conciencia humana.

Decíamos que formar individualidades únicamente adaptadas al medio social momentáneo es debido á una miopía in-

tellectuelle.[1] En effet, le milieu social est destiné à évoluer disons le mot, à s'améliorer. Dans ces conditions, et puisque ce sont les hommes qui transforment le milieu social, il est incontestable que tout en les préparant à une vie pratique qui leur permette de ne pas être désorientés dans la société moderne, ils doivent aussi être pourvus de principes et de notions qui les mettent en mesure d'élever le niveau de la société par l'exercice de leurs facultés. Qui pourrait douter qu'un Gœthe qu'un Spencer, qu'un Curie ont plus contribué à l'évolution de la société de leur époque que tous les marchands enrichis qui vivaient en même temps qu'eux?

L'éducation ne doit pas être purement utilitaire. Elle ne doit pas, elle ne peut pas avoir pour but la fabrication d'un automate, expression de son temps, mais d'hommes qui, conscients de l'évolution des sociétés, en préparent la sage transformation sur la base des lois sociologiques.

III

L'Education physique et morale.

Nous disions que le physique est la base du moral. Il en resulte incontestablement que l'éducation physique doit avoir le pas sur l'éducation morale, être la première de laquelle il y a lieu de s'occuper. Nous ne voulons pas répéter ici à cet égard les démonstrations de H. Spencer que chacun connait.

(1) Voici un exemple magnifique des dangers d'une éducation dite pratique, dans le mauvais sens du mot. Dans la plupart des Etats modernes, on à créé des écoles destinées à former des chimistes en un temps très court, un an, deux ans, trois ans selon les cas. Le but de ces écoles est d'éviter la longue préparation théorique, considerée comme inutile, des Universités. Le chimiste d'occasion, ainsi fabriqué, connait très bien les procédés modernes de préparation, actuellement employés, des produits chimiques. Entré à l'usine, il rendra des services tant que le pro-

telectual.[1] En efecto, el medio social está destinado á evolucionar; digamos la palabra, á mejorarse. En estas condiciones y siendo los hombres los transformadores del medio social es incontestable que preparándoles *todo* á una vida práctica que les permita no estar desorientados en la sociedad moderna, deben estar provistos también de principios y de nociones que los pongan en aptitud de elevar el nivel de la sociedad por el ejercicio de sus facultades. ¿Quien podrá dudar que un Gœthe, que un Spencer, que un Curie han contribuido mas á la evolución de la sociedad de su época que todos los comerciantes enriquecidos que vivieron en la misma época?

La educación no debe ser puramente utilitaria. No debe, no puede tener por objeto la fabricación de un autómata expresión de su tiempo, sino hombres que conscientes de la evolución de las sociedades preparan su prudente transformación basada en las leyes sociológicas.

III.

La educación física y moral.

Decimos que la educación física es la base de la educación moral. Resulta de eso que la educación física debe tener la preferencia ó la primacía sobre la educación moral; debe ser la primera de que hay que ocuparse. No queremos repetir aquí las demostraciones de Spencer respecto á esto que cada uno conoce.

1. He aquí un ejemplo magnífico de los peligros de una educación llamada *práctica*, en el mal sentido de la palabra. En la mayor parte de los Estados modernos, se han creado escuelas destinadas á formar químicos en muy corto tiempo, un año, dos ó tres según el caso. El objeto de estas escuelas es evitar la larga preparación teórica de las Universidades considerada como inútil. El químico de ocasión, así fabricado, conoce muy bien los procedimientos modernos de preparación *actualmente empleados* de los productos químicos. Una vez entrado en la fábrica, prestará sus servicios

La question est de savoir ce que l'on doit nommer éducation physique. A-t-elle pour but de transformer l'homme en un athlète de foire, exhibant biceps ou mollets? Sûrement non car ceci n'est plus du développement, c'est de l'hypertrophie or celle-ci entraine fatalement une atrophie d'autres organes et par conséquent une diminution de leur activité physiologique. La réaction contre l'abus des sports à commencé, elle ne s'arrêtera plus et dans quelques années on sera surpris d'avoir eu une conception si fausse des conditions nécessaires au développement normal de l'organisme.

La véritable éducation physique consiste à intervenir dans l'évolution normal de l'organisme non par des exercices qui soient —selon l'erreur en cours— les mêmes pour tous à un âge déterminé mais qui, au contraire, soient adaptés à chaque organisme et spécialement à sa *caractéristique héréditaire* comme nous l'expliquerons au chapitre VII. De plus, les exercices doivent être très modérés. Les efforts violents et prolongés ont produit plus de désordres que l'absence totale d'exercices. H. Spencer attribue, en partie, son mauvais état de santé à une marche forcée qu'il fit vers l'âge de treize ans.[1]

Ce ne sont pas seulement quelques muscles mais tous les organes servant à la *vie édificatrice* du corps qui doivent se développer par une activité modérée. Augmenter la force des bras et des jambes ne fait pas toute l'éducation physique. Si

cédé aura cours. Mais comme il lui manque les principes de la chimie, ce que nous nommerons la philosophie de cette science, l'éducation théorique en un mot, il sera incapable d'inventer de nouveaux procédés destinés à transformer l'industrie. Par contre, nous savons que certaines usiniers allemands ont à leur service de vrais chimistes qui n'ont pas autre chose à faire qu'à s'occuper de recherches théoriques dont l'industrie applique fatalement, et souvent très vite, les résultats. Où est donc le véritable sens pratique et quels sont ceux qui ont raison et qui voient loin?

(1) Voir H. Spencer: Autobiographie, traduction H. de Varigny. Paris. 1907.

La cuestión está en saber lo que se debe llamar educación física. ¿Tiene por objeto transformar al hombre en un atleta de feria, exhibiendo biceps ó pantorrillas? Seguramente que no, pues esto no es desarrollo, es hipertrofia, y ésta lleva consigo fatalmente una atrofia de otros órganos y por consecuencia una diminución de su actividad fisiológica. La reacción contra el abuso de los sports ha comenzado y no se detendrá más y dentro de algunos años, habrá sorpresa de haber tenido una concepción tan falsa de las condiciones necesarias al desarrollo normal del organismo.

La verdadera educación física consiste en intervenir en la evolución normal del organismo no por ejercicios que sean, según el error corriente, los mismos para todos los que tengan una edad determinada, sino que al contrario estén adaptados para cada organismo y especialmente á su *característica hereditaria* como lo explicaremos en el capítulo VII. Además, los ejercicios deben ser muy moderados. Los esfuerzos violentos y prolongados han producido más desarreglos en el organismo que la ausencia total de ejercicios. H. Spencer atribuye, en parte, su mal estado de salud á una marcha forzada que él hizo á la edad de trece años. [1]

No son únicamente algunos músculos sino todos los órganos que sirven á la *vida edificativa* del cuerpo los que deben desarrollarse por una actividad moderada. Aumentar la fuerza de los brazos y de las piernas no forma esto toda

en tanto que el procedimiento sea usado, pero como *le faltan* los principios de la química, lo que llamaremos la filosofía de esta ciencia, es decir, la educación teórica, será incapaz de inventar nuevos procedimientos destinados á transformar la industria. Por otra parte, nosotros sabemos que ciertos fabricantes alemanes tienen á su servicio verdaderos químicos que no tienen otra cosa que hacer que ocuparse de investigaciones teóricas cuya aplicación emplean fatalmente los resultados y á menudo muy pronto. Donde está pues el verdadero sentido práctico ¿quiénes tienen razón y quiénes están léjos de ella?

1. Ver H. Spencer. Autobiographie. Traducción de H. de Varigny. París, 1907.

l'exercice des bras influe sur le développement de la cage thoracique, il doit cependant y avoir un exercice special des poumons qui influe a son tour sur la circulation du sang et par suite sur la nutrition des organes. Le développement du cerveau a au moins autant d'importance que celui des muscles des bras et il est obtenu par une bonne circulation, par une alimentation raisonnée et par une exercice intellectuel modéré. L'établissement d'un régime alimentaire approprié fait partie de ce que nous appelons un programme d'éducation physique normal. En résumé, dans l'éducation physique, s'il doit y avoir prédominance dans l'exercice d'un organe, ce doit être en ce qui concerne les poumons mais néanmoins tous les organes de la vie édificatrice doivent subir une éducation. Le régime physique, si l'on peut s'exprimer ainsi, doit varier non seulement suivant la caractéristique héréditaire mais doit également varier pour un même individu au fur et à mesure que celui-ci avance en âge. Enfin, l'exercice des mêmes organes doit être continué durant toute l'existence. Nous avons déjà dit ailleurs que les exercices physiques normaux sont ceux qui résultent d'un travail manuel normal et des marches au grand air.

L'éducation du moral, et par ce mot nous sommes obligés ici d'entendre l'exercice des facultés intellectuelles tout autant que celui des qualités du coeur, aura pour but d'arriver à un développement balancé de ces diverses facultés. L'erreur est profonde qui veut donner à des enfants dès le jeune âge et quand ils ne sont pas encore responsables de leurs actes une direction déterminée de façon à en faire tel ou tel type d'homme. C'est à ce système d'éducation que nous devons de rencontrer des individus occupant une position sociale plus au moins haute qui n'ont que des idées absurdes sur le monde extérieur et qui prétendent imposer leurs conviction sur l'inutilité des recherches scientifiques par exemple. Il est juste, il est sain de préparer tout homme à gagner sa vie mais il est préjudiciable à lui même et, ce qui est plus grave, à l'évolution de la

la educación física. Si el ejercicio del brazo in fluye sobre la caja torácica, debe haber un ejercicio especial de los pulmones que influya á su vez sobre la circulación de la sangre y por consecuencia sobre la nutrición de los órganos. El desarrollo del cerebro tiene al menos tanta importancia como el de los brazos y de las piernas y se obtiene por una buena circulación, por una alimentación razonada y por un ejercicio intelectual moderado. El establecimiento de un régimen alimenticio apropiado forma parte de lo que llamamos un programa de educación física normal. En resumen, en la educación física si debe haber predominancia en el ejercicio de un órgano, esta debe ser en lo que se refiere á los pulmones, pero sin embargo, todos los órganos de la vida edificativa deben sufrir una educación. El régimen físico, si se puede expresar así, debe variar no únicamente según la característica hereditaria, sino debe variar igualmente en un mismo individuo poco á poco y á medida que este avanza en edad. En fin, el ejercicio de los órganos debe ser continuado durante toda la existencia. Veremos más adelante cuales son los ejercicios á los que les daremos la preferencia.

La educación del "moral," y por esta palabra debemos entender aquí tanto el ejercicio de las facultades intelectuales como el de las cualidades del corazón, tendrá por objeto llegar á un desarrollo compensado de estas diversas facultades. El error es grande cuando se quiere dar á los niños desde su infancia y cuando no son aún responsables de sus actos una dirección determinada de manera de hacer tal ó cual tipo de hombre. Precisamente en este sistema de educación es donde encontramos individuos que ocupan una posición social más ó menos elevada y que poseyendo solamente ideas absurdas acerca del mundo exterior, pretenden imponer sus convicciones sobre la inutilidad de las investigaciones científicas, por ejemplo. Preparar á todo hombre á ganar su vida es justo, es sano; pero es perjudicial á él mismo y lo que es más grave, á la evolución de

société de lui inspirer le mépris des connaissances non directement monnayables. Le but de la vie n'est pas seulement de gagner de l'argent et de travailler sans cesse plus ou moins inutilement mais ce but est aussi de jouir. H. Spencer, dans un voyage aux Etats Unis, ne pouvait se résoudre à admirer la vie americaine qui lui paraissait caractérisée par un culte exagéré du travail· "*La thèse sur laquelle j'insistai,* dit-il, *était celle-ci: on ne vit ni pour apprendre ni pour travailler mais on apprend et on travaille pour vivre.*[1] *Et j'ajoutais que l'avenir tient en reserve un nouvel idéal, aussi différent de l'idéal industrialiste actuel que celui-ci est différent de l'ancien idéal militaire.*" Et si l'on creuse la question et que l'on cherche l'explication de l'hyperactivité américaine comme aussi celle de la non activité de certaines populations, dites latines, arrierées, on la trouvera dans la force des croyances religieuses, appliqué à des races différentes. Pour les uns, le travail es saint et puisque le ciel sera la récompense, à quoi bon perdre du temps à jouir du séjour sur la terre.[2] Pour les autres, à quoi bon faire un effort puisque notre passage dans cette vallée de larmes est momentané et n'est qu'une préparation aux délices du paradis?

L'homme bien équilibré, au contraire, débarrassé des préjugés religieux, conscient de la noblesse d'un existence bien ordonnée, comme le dit Spencer, travaille et apprend pour vivre. Il ne renonce pas à jouir d'un beau spectacle de la nature sous prétexte qu'il n'a pas à perdre de temps, celui-ci devant être employé à accumuler des pièces de monnaie. Plus instruit ou plutôt mieux instruit, l'homme de l'avenir comprendra le rôle de dupe qu'a joué l'homme du passé. Il travaillera, dans une juste mesure, car il n'y a pas de véritable santé sans travail mais celui-ci sera à la fois physique et intellectuel. Son labeur ne pourra jamais l'empêcher de jouir de la nature, de la société des autres hommes ni des plaisirs intellectuels. Le

(1) Autobiographie, p. 472.

(2) Il y a évidemment aussi des jouisseurs aux Etats-Unis.

la sociedad, inspirarle el desprecio para los conocimientos que no le producen directamente dinero. La vida no tiene por objeto únicamente ganar dinero y trabajar sin cesar más ó menos inútilmente sino también tiene por objeto gozar de ella. H. Spencer en un viaje á los Estados Unidos, no podía resolverse á admirar la vida americana que le parecía estar caracterizada por un culto exagerado al trabajo. "*La tesis sobre la que yo insistía, dice el, era esta: no se vive ni para aprender ni para trabajar sino se aprende y se trabaja para vivir.*[1] *Y añadía que el porvenir tiene en reserva un nuevo ideal tan diferente del ideal industrial actual como este lo es del antiguo ideal militar.* Y si se profundiza más el asunto y se busca la explicación de la hiperactividad americana como la de la no actividadad de ciertas poblaciones atrasadas llamadas latinas, se le encontrará en la fuerza de las crencias religiosas aplicada á razas diferentes. Para unos, el trabajo es santo; puesto que tendrán por recompensa el cielo, ¿por qué perder el tiempo en gozar mientras permanezcan en la tierra? Para los otros, ¿por qué hacer un esfuerzo puesto que nuestro tránsito en este en este valle de lágrimas es momentáneo y solamente es una preparación á las delicias del paraíso?

Al contrario, el hombre bien equilibrado, libre de prejuicios religiosos, consciente de la nobleza de una existencia bien ordenada, como lo dice Spencer, trabaja y aprende para vivir. No se renuncia á gozar de un bello espectáculo de la naturaleza bajo pretexto de que no hay tiempo que perder, debiendo éste ser empleado en acumular riquezas. El hombre del porvenir más instruido ó más bien mejor instruido, comprenderá el papel de confiado que ha desempeñado el hombre del pasado. Trabajará, de un modo racional, pues no hay salud sin trabajo; pero éste será á la vez físico é intelectual.

1. *Autobiographie p.* 472.

pauvre être qui doit employer douze ou quinze heures de son temps journalier à un travail toujours le même n'est plus un homme, c'est une misérable machine. Son influence sur l'évolution du milieu social par la caractéristique héréditaire de ceux qui naîtront de lui sera désastreuse. La société tout entière a interêt à ce que, dans son sein, se forment le moins possible de ces déchets humains et la conduite de ceux qui sont assez aveugles pour ne pas prévoir de tels résultats est analogue à celle de ces traficants avides qui coupent tous les arbres d'une forêt, pour s'enrichir, semant la ruine et la mort sur leur passage.

L'éducation morale doit donc avoir pour but de former des consciences et des intelligences et non de développer des avidités. Le développement des goûts d'épargne et des tendances au mutualisme qui caractérise de plus en plus l'évolution de la société moderne est d'ailleurs une garantie que l'homme de l'avenir sera moins brutal dans son besoin de s'enrichir, soit par la spéculation soit par un travail forcé.

Lorsque nous disons que l'éducation ne doit pas être unilatérale, surtout dans la jeunesse, nous ne voulons pas dire bien au contraire, qu'il faille s'opposer au développemnt des goûts personnels. Niveler toutes les intelligences dans une médiocrité uniforme aurait des résultats lamentables. Non, nous voulons dire qu'avant de se lancer dans une spécialité, il est indispensable d'avoir des connaissances générales et des notions de tout. La spécialisation à outrance et prématurée est un grave danger. Nous avons assez de ces hommes qui étudient les ailes de mouches ou les sutures d'ammonites et qui en dehors, de leur petite sphère de travail, veulent ignorer tout ce qui peut exister. L'artiste sottement dédaigneux des sciences, le savant ignorant tout de la beauté, ne sont pas des hommes véritables, dignes de ce nom; ce sont des fragments d'hommes, si l'on peut s'exprimer ainsi. La formule moderne

Su trabajo nunca le podrá impedir y gozar de la naturaleza, de la sociedad de los demás hombres, ni de los placeres intelectuales. El pobre sér que se ve obligado á emplear doce ó quince horas de su día, siempre en un mismo trabajo, no es un hombre, es una máquina miserable. Su influencia sobre la evolución del medio social á causa de la característica hereditaria de sus descendientes será desastrosa. Toda la sociedad tiene interés en que, dentro de su seno, se formen lo menos posible estos desechos humanos y la conducta de los que son bastante ciegos para no preveer tales resultados es análoga á la de los traficantes ávidos que cortan todos los árboles, de una misma selva, para enriquecerse, sembrando por esto la ruina y la muerte á su paso.

Entonces la educación moral tiene por objeto, formar conciencias é inteligencias y no desarrollar sentimientos ambiciosos. Además, el desarrollo del ahorro y de las tendencias al mutualismo que caracteriza más y más la evolución de la sociedad moderna es una garantía que el hombre del porvenir será menos brutal en su necesidad de enriquecerse ya sea por la especulación ó bien por un trabajo forzado.

Cuando nosotros decimos que la educación no debe ser unilateral sobre todo en la juventud, no queremos decir lo contrario, que sea preciso oponerse al desarrollo de los gustos personales. Nivelar ó igualar todas las inteligencias en una medianía uniforme produciría resultados lamentables. No, queremos decir que antes de dedicarse á una especialidad es indispensable tener conocimientos generales y nociones de todo. La especialización completa y prematura es un grave peligro. Ya tenemos demasiado de estos hombres que estudian, por ejemplo, las alas de las moscas ó suturas de ammonitas y que, fuera de esto, de su pequeña esfera de trabajo no les interesa ó quieren ignorar todo lo demás que existe. El artista tontamente desdeñoso de las ciencias, el sabio ignorante completo de toda belleza no son verdaderos hombres dignos de este nombre, son fragmentos de hombre, si se nos permite lla-

doit être: arriver à l'équilibre dans l'éducation physique, intellectuelle et morale.

L'éducation morale proprement dite est certainement celle au sujet de laquelle les idées les plus fausses ont cours. Faut-il s'en étonner quand une partie importante de la société affirme encore qu'il ne peut pas y avoir de morale en dehors de la religion? Y a-t-il lieu d'en être surpris quand certaines fonctions de l'organisme sont considérées comme déshonorantes et quand on préfère exposer les jeunes gens aux plus abominables périls plutôt que de leur apprendre à se connaitre eux-mêmes? Nous regrettons que l'espace, qui nous est limité, nous empèche de développer comme il conviendrait les différents problèmes de l'éducation morale. Nous y reviendrons plus longuement dans notre livre. Qu'il nous soit permis cependant d'indiquer ici une proposition à laquelle nous donnerons une attention spéciale dans notre travail futur, c'est qu'il n'y aura pas de véritable éducation morale tant que l'enfant ne recevra pas la démonstration théorique et pratique de ce que ses droits sont limités par les droits des autres. Or, quoi qu'on en pense et quoi qu'on en veuille affirmer, si le but de l'éducation moderne est celui-ci, il est incontestable qu'elle ne l'atteint pas.

IV

Moyens actuels de réaliser l'éducation. Leur insuffisance.

Un programme d'éducation ne sera jamais trop ambitieux dans son désir d'arriver à la perfection. C'est sur l'éducation seule, physique et morale, que nous pouvons compter pour le perfectionnement de la race et conséquemment pour l'amélioration de la société.

Les moyens actuellement employés aiguillent-ils l'évolution dans cette direction? Sans doute. Cependant le problème

marles así. La fórmula moderna debe ser: llegar al equilibrio en la educación física, intelectual y moral.

La educación moral propiamente dicha es seguramente sobre la que se tiene actualmente las ideas más falsas. ¿No debe uno admirarse cuando una parte importante de la sociedad afirma aún que no puede haber moral sin religión? No hay bastante razón para quedarse sorprendido cuando ciertas funciones del organismo son consideradas como deshonestas y cuando se prefiere exponer á los jovenes á los peligros más abominables más bien que enseñarlos á conocerse á si mismos? Sentimos que el limitado espacio de que podemos disponer, nos haya impedido desarrollar, como convendría, los diferentes problemas de la educación moral. Volveremos á tratar este asunto más ampliamente en nuestro libro. Sin embargo, nos permitimos indicar aquí una proposición á la que le daremos atención especial en nuestro trabajo futuro, y es: que no habrá verdadera educación moral mientras el niño no haya recibido la demostración teórica y práctica de que sus derechos están limitados por los derechos de los demás. Pero aunque se piense y se quiera afirmar ésto, si el objeto de la educación moderna es éste, es incontestable que no lo alcanza.

IV.

Medios actuales de realizar la educación.—Su insuficiencia.

Nunca podrá tacharse de ambicioso un programa de educación por su deseo de llegar á la perfección. Es únicamente en la educación, física y moral, conque podemos contar para el perfeccionamiento de la raza y, en consecuencia, para el mejoramiento de la sociedad.

Dirigen los medios actualmente empleados la evolución en esta dirección? Sin duda. Sin embargo, el problema no se ha

n'est résolu que d'une manière relative car il l'est seulement par l'école, dans la majorité des cas. Or, l'influence de l'école s'exerçant par des moyens collectifs sur des individualités naturellement diverses n'a forcément qu'un rôle qui s'il est souvent favorable bien souvent aussi est défavorable. C'est que le maitre d'école est obligé d'agir à l'aveuglette; il ne connait pas, il ne peut pas connaitre tous ses élèves. Non seulement il ne les connait pas à leur arrivée mais il n'a pas le temps de les étudier et par conséquent de se pénétrer de leurs caractères physiques et intellectuels, pour combattre en eux ce qui est mauvais et développer ce qui est bon. Même au point de vue du côté spécial de l'éducation qu'est l'instruction, il est forcément obligé de donner ses leçons sans pouvoir s'occuper de les adapter à ia mentalité de chacun de ses élèves. Comme on ne peut pas espérer qu'il soit jamais possible de satisfaire à cette dernière condition l'école ne peut donc, à elle seule, réaliser l'éducation intégrale.

La seconde influence qui devrait s'exercer pour compléter celle de l'école, c'est celle des parents mais il est incontestable que cette dernière est, dans l'immense majorité des cas complètement nulle et extrêmement souvent néfaste. Nous allons nous expliquer.

L'influence des parents peut être nulle ou néfaste pour trois raisons:

1º Parce qu'ils ne se rendent pas compte de l'importance de l'éducation.

2º Parce qu'ils n'ont pas eux-mêmes la préparation ou le dévouement nécessaire pour collaborer à l'œuvre du professeur.

3º Parce que même s'ils ont cette préparation ou ce dévouement, ils négligent le côté important de l'éducation qui consiste à corriger la caractéristique héréditaire de leurs enfants. Nous allons revenir sur ce dernier alinéa au chapitre V.

En ce qui concerne la première raison, il est indéniable que l'immense majorité des parents donne peu d'importance à l'éducation, tout au moins de fait. Ce qu'ils désirent obtenir

resuelto sino de un modo relativo, pues en la mayoría de los casos, se resuelve únicamente por la escuela. Dado que la influencia de la escuela se ejerce por medios colectivos sobre individualidades naturalmente diversas, tiene forzosamente un papel que es á menudo favorable aunque también muy á menudo desfavorable. Esto sucede porque el maestro está obligado á obrar ciegamente; no conoce, no puede conocer á todos sus alumnos. No solamente no los conoce á su llegada, sino que no tiene tiempo de estudiarlos y por consecuencia no comprende los caracteres físicos é intelectuales de sus discípulos para combatir en ellos lo que es malo y desarrollar lo que es bueno. Aún desde el punto de vista del lado especial de la educación que es la instrucción, está obligado forzosamente á dar sus clases sin poder ocuparse de adaptarlas á las mentalidades de cada uno de sus alumnos. Como nunca se puede esperar que sea posible realizar esta última condición, la escuela no puede entonces, por sí sola, realizar la educación íntegra.

La segunda influencia que debería ejercerse para completar la de la escuela es la de los padres; pero es indisputable que esta última es, en la inmensa mayoría de los casos, completamente nula y muy á menudo nefasta. Vamos á explicarnos.

La influencia de los padres puede ser nula y nefasta por tres razones:

1º Porque no se dan cuenta de la importancia de la educación.

2º Porque ellos mismos no tienen la preparación y dedicación necesaria para colaborar á la obra del profesor.

3º Porque aún teniendo esta preparación ó dedicación, descuidan el lado importante de la educación que consiste en corregir la característica hereditaria de sus niños. Volveremos á tratar este último punto en el capítulo V.

En lo que se refiere á la primera razón, es innegable que la inmensa mayoría de los padres dan poca importancia á la

dans leur enfants c'est seulement des manières dites de personnes bien élevées, quitte à ce que celles-ci ne soient qu'un voile hypocrite cachant le pire état mental.

Il n'est pas moins incontestable que les parents manquent souvent de l'instruction nécessaire pour collaborer réellement à l'éducation de leurs enfants. La faute en est à leurs propres parents, à l'ancienne imperfection des écoles et aussi à ce qu'en général, une fois sorti du milieu éducateur scolaire, on considère qu'on n'a plus à s'instruire.

V.

Le côté négligé.

1) Au physique. Nous voici maintenant en face de la partie du problème de l'éducation à laquelle on n'a donné que très peu de soins et qui n'a pas participé de l'évolution générale.

L'éducation physique bien comprise améliore la race car, pour les penseurs, le perfectionnement des individus n'est pas l'unique objet à atteindre. Ce que l'on doit vouloir obtenir c'est le perfectionnement de la nation au travers des individus.

L'éducation physique doit donc être poursuivie et réalisée avec esprit de suite, Elle ne doit pas, elle ne peut pas, sous peine de produire des rssultats lamentables, consister en un série d'exercices les mêmes pour chaque individu, quel que soit l'état de son cœur, de ses poumons, de sa circulation sanguine, de sa rate, &.

Mais qui pourra renseigner l'éducateur non seulement sur l'état momentané apparent d'un individu mais aussi sur son état latent posible, si ce n'est un document scientifique donnant son évolution probable d'après sa caractéristique héréditaire?

educación, al menos, de hecho. Lo que desean obtener en sus niños, es únicamente los modales de las personas llamadas "bien educadas" y que no son sino un velo hipócrita que oculta el peor estado mental. En esto estarán de acuerdo con nosotros los que observan.

No es menos innegable que á los padres les falta á menudo la instrucción necesaria para colaborar realmente en la educación de sus niños. La falta está en sus mismos padres, en la imperfección antigua de las escuelas y también en lo que en general, una vez salido del medio educador escolar, se considera como que no tiene que instruirse más.

V.

Lo que se ha descuidado.

1) En lo físico. Estamos aquí ahora frente á la parte del problema de la educación á la que se le ha dado muy pocos cuidados y que no ha participado de la evolución general.

La educación física bien comprendida mejora la raza porque para los pensadores el perfeccionamiento de los individuos no es el único objeto que hay que alcanzar. Lo que se debe querer obtener, es el perfeccionamiento de la nación por medio de los individuos.

Entonces la educación física deber ser proseguida y realizada con inteligencia consecutivamente. No debe, no puede bajo pena de producir resultados lamentables, consistir en una serie de ejercicios los mismos para cada individuo, cualquiera que sea el estado de su corazón, de sus pulmones, de su circulación sanguínea, de su hígado, etc., etc.

¿Pero qué podrá instruir al educador no solamente acerca del estado momentáneo aparente de un individuo sino también acerca de su estado latente posible, sino un documento científico que de su evolución posible según su característica hereditaria?

Or, ces documents n'existent pas et ils n'existent pas parce qu'on n'a pas compris leur importance. Cette importance est cependant double. Non seulement de semblables documents seraient inappréciables pour l'anthropologie, point de vue théorique, mais en ce qui concerne les applications au perfectionnement de la race, point de vue pratique, ils ne le seraient pas moins.

Dans l'état actuel des choses, les seules personnes qui puissent avoir à leur disposition des renseignements sur l'état physique des ancêtres, ce sont les parents. Comme nous le verrons au chapitre VI, il serait possible, d'une manière très simple, de faire de l'établissement de ces documents, une entreprise scientifique.

D'après les lois rappelées au commencement de ce petit travail, l'état physique et moral d'un individu doit être un compromis entre l'état physique et moral qu'il héritera de ses ancêtres et les modifications qu'il pourra recevoir du milieu. Son état héréditaire permettra d'ailleurs plus ou moins de prévoir quelles seront ces modifications pour un milieu social déterminé. Il va sans dire qu'il est tout aussi impossible, dans l'état actuel de nos connaissances, de prévoir exactement la caractéristique héréditaire d'un individu que de prévoir à coup sûr l'état du temps pour un moment détérminé mais nous savons très bien qu'on peut arriver à une approximation très sensible dans les deux cas. Or, de même qu'il ne vient à l'idée de personne de rejeter les prévisions de la météorologie parce qu'elles ne sont pas toujours et absolument justifiées par les événements, dans tous les cas, de même nous ne pouvons pas rejeter la nécessité de l'établissement de la caractéristique héréditaire, pour des raisons analogues. D'ailleurs, il est certain, qu'avec le temps, l'établissement des prévisions dans les deux cas, prendra de plus en plus l'allûre d'un problème de mathématique.

Ainsi donc l'éducation au lieu de se faire à l'aveuglette

Es así que estos documentos no existen y no existen porque nunca se ha pensado recojerlos porque no se ha comprendido su importancia; sin embargo, esta importancia es doble. Tales documentos serían inapreciables no únicamente para la antropología, punto de vista teórico, sino por lo que se refiere á las aplicaciones al perfeccionamiento de las razas, punto de vista práctico, no dejarían de ser menos.

En el estado actual de las cosas, las únicas personas que pueden tener á su disposición enseñanzas acerca del estado físico de sus antecesores, son los padres. Como lo veremos en el capítulo VI, sería posible, de una manera muy sencilla, hacer de la reunión de estos documentos una obra científica.

Según las leyes mencionadas al principio de este pequeño trabajo, el estado físico y moral de un individuo debe ser la resultante entre el estado físico y moral que heredará de sus antecesores y las modificaciones que podrá recibir del medio. Además, su estado hereditario podrá más ó menos hacer preveer cuales serán estas modificaciones para un medio social determinado. Está por demás decir que es imposible, *en el estado actual de nuestros conocimientos*, preveer *exactamente* la característica hereditaria de un individuo como también preveer de una manera segura el estado del tiempo para un momento determinado; pero sabemos muy bien que se puede llegar á una aproximación muy sensible en los dos casos. Lo mismo que á ninguno le viene la idea de desechar las previsiones de la meteorología porque no están siempre y absolutamente justificadas por los acontecimientos, en todos los casos; por la misma razón no podemos desechar la necesidad del establecimiento de la característica hereditaria. Además es seguro que con el tiempo el establecimiento de las previsiones en los dos casos tomará más y más el aspecto de un problema de matemáticas.

Asi, pues, la educación en lugar de hacerse ciegamente, debería corresponder al estado presente y futuro del individuo. Y puesto que, actualmente y aún probablemente, es siempre

devrait correspondre à l'état présent et futur de l'individu. Et puisque, actuellemente et même probablement toujours, c'est aux parents à adapter la correction de l'évolution physique de l'enfant, aux conditions héritées par lui, et qu'ils ne s'en préoccupent généralment pas, il en résulte donc que ce qui est négligé dans l'éducation moderne, c'est le rôle des parents. La même raison s'applique naturellement à l'éducation morale.

H. Spencer déduit et établit son état physique et moral des conditions de même ordre qu'il a pu observer dans ceux de ses parents qui ont été connus de lui ou dont on lui a parlé. (Voir dans son Autobiographie, les deux premiers chapitres). Bien des personnes ont fait des observations analogues sans cependant songer à les appliquer au développement de leurs enfants. Il est à remarquer que des enfants même, à l'âge où ils commencent à raisonner et à penser, comparent les caractères de leurs parents, de leurs grands parents, etc., avec ce qu'ils observent en eux. L'un de nous se souvient très bien d'avoir établi, vers treize à quatorze ans, de quelles personnes il avait hérité certains sentiments d'orgueil, une propension à de violents accès de colère, des tendances à l'autoritarisme, &.

Les parents, sachant par exemple que dans le groupe de leurs ascendants connus, à existé telle ou telle diathèse, telle ou telle tendance à la déformation des certains organes, que le développement de l'intelligence à été lent, que les facultés du cerveau ont été ruinées par nn surmenage prématuré, qu'il y à eu des cas de folie, que les causes de la mort ont été celles-ci ou celles-là, peuvent donc prévoir et surveiller, dans leurs enfants, l'éclosion de quelque défaut ou vice physique et appliquer alors, consciemment et à temps, les moyens que la science met à leur disposition, pour le prévenir, le guérir ou en restreindre le développement.

Ce rôle, le médecin ne peut pas le jouer car il a trop de

á los padres á quienes les toca adaptar la corrección de la evolución física del niño á las condiciones heredadas por él, y como no se preocupan de esto generalmente, resulta pues que lo que se ha descuidado en la educación moderna, es el papel de los padres. El mismo razonamiento se aplica naturalmente á la educación moral.

H. Spencer dedujo y estableció su estado físico y moral de las condiciones del mismo orden que él pudo observar en sus ascendientes á quienes conoció ú oyó hablar de ellos (Ver en su Autobiografía los dos primeros capítulos). Muchas personas han hecho observaciones análogas sin pensar, sin embargo, aplicarlas al desarrollo de sus niños. Hay que hacer notar que en los mismos niños, á la edad cuando comienzan á discurrir y á pensar, comparan los carácteres de sus padres, de sus abuelos, etc., con lo que observan en ellos mismos. Uno de nosotros se acuerda muy bien de haber establecido, entre los trece y catorce años, de quienes había heredado ciertos sentimientos de orgullo, una propensión á accesos violentos de cólera, tendencias al autoritarismo, etc.

Los padres sabiendo, por ejemplo, que en el grupo de sus ascendientes conocidos, ha existido tal ó cual diátesis, tal ó cual tendencia á la deformación de determinados órganos, que el desarrollo de la inteligencia ha sido lento, que las facultades del cerebro han sido destruidas por un "surmenage" prematuro, que ha habido casos de locura, que las causas de la muerte han sido éstas ó aquéllas, pueden luego preveer y vigilar en sus niños, la aparición y el desarrollo de algún defecto ó vicio físico y aplicar entonces, conscientemente y á tiempo, los medios que la ciencia pone á su disposición, para prevenirlo, curarlo ó restringir su desarrollo.

Este papel, el médico no puede desempeñarlo porque tiene muchas personas que observar para que pueda estudiarlas detalladamente y además no tiene conocimiento del capital patológico heredado por cada sujeto.

2) En lo moral. En este punto de vista los padres cons-

personnes à observer pour qu'il puisse les étudier en détail et de plus il n'a pas connaissance du capital pathologique hérité par chaque sujet.

2) Au moral.

A ce point de vue les parents conscients de leurs devoirs vis-à-vis de leurs descendants au sujet de l'éducation desquels ils ont assumé toutes les responsabilités, pourront aussi intervenir de la façon la plus profitable dans leur évolution. Combien de fois n'avons nous pas entendu des parents s'indigner de l'apparition de quelque imperfection physique ou morale dans leurs enfants en s'écriant. "De qui peuvent-ils donc bien tenir, semblable défaut? Il n'y a jamais eu de tare analogue dans notre famille!" Et la conclusion tout au moins momentanée est que l'enfant ne fera rien de bon et qu'il est destiné aux pires aventures. Evidemment ces parents-là ne réfléchissent pas ou sont ignorants car comme il n'y a pas d'effet sans cause, ils devraient comprendre que ce qui se manifeste dans leur enfant ou lui a été transmis héréditairement par eux ou lui a été communiqué par le milieu dans lequel ils l'ont placé. Donc, au lieu d'accabler le prétendu coupable, il aurait d'abord fallu surveiller son développement en se servant des observations faites sur les ascendants et lui éviter tout milieu défavorable. Il y a pour l'esprit comme pour le corps une hygiène et une thérapeutique.

Prenons un exemple. Supposons qu'un homme se souvienne d'avoir facilement menti dans sa jeunesse et qu'il ait observé des cas de mensonge dans ses parents ou grands parents, il devra prévoir l'apparition probable, dans son enfant, d'une déformation mentale analogue et pour lui ôter toute raison de mentir, le mettre dans des conditions telles qu'il n'ait jamais à craindre un châtiment pour le cas où il aurait à avouer quelque faute.

Il en sera de même pour des observations faites sur des tendances à l'alcoolisme, à la perversion génitale, à la cruauté, à la vanité, à la paresse, etc., etc.

cientes de sus deberes, frente á frente de sus descendientes, en el asunto de la educación de la cual han tomado responsabilidad, podrán también intervenir de la manera más provechosa en su evolución.

¿Cuántas veces no hemos oído á los padres indignarse de la aparición de algún defecto físico ó moral en sus niños "gritando" de quien han heredado semejante tal defecto? Nunca ha habido tal deformación en nuestra familia! Y la conclusión, es al menos momentánea, que el niño no hará nada de bueno y que está destinado á la peor suerte. Evidentemente que estos padres ó no han reflexionado ó son ignorantes; porque como no hay efecto sin causa, deberían comprender que lo que se manifiesta en su hijo, le ha sido trasmitido hereditariamente por ellos: lo ha adquirido en el medio en que lo colocaron. Luego en lugar de afligir al pretendido culpable, tendría que vigilar desde luego su desarrollo sirviéndose de las observaciones hechas en sus ascendientes y evitarle todo medio desfavorable. Hay una terapéutica tanto para el espíritu como para el cuerpo.

Tomemos un ejemplo. Supongamos que un hombre recuerda haber mentido fácilmente en su juventud y que hubiese observado casos de mentira en sus padres ó abuelos; deberá preveer la aparición probable, en su hijo, de una deformación mental análoga y para quitarle la razón de mentir, lo pondrá en condiciones tales que nunca tenga temor de castigo para el caso en que el padre se vea obligado á inquirir alguna falta.

Hará lo mismo para las observaciones hechas en las tendencias al alcoholismo, á la perversión genital, á la crueldad, á la vanidad, á la pereza etc., etc.

Se ve cuáles serían las ventajas considerables del papel desempeñado por los padres en una educación así comprendida. No hay nada más cierto que todos no son aptos para

On voit quels seraient les avantages considérables du rôle rempli par les parents dans une éducation ainsi comprise. Il n'en est pas moins certain que tous ne sont pas aptes à le jouer car qui prétend modifier les autres doit avoir la force de se modifier lui-même tant au point de vue des tares héréditaires possibles qu'au point de vue des influences du milieu. En effet, l'influence des éducateurs qui ne donnent pas en même temps l'exemple est non seulement nulle mais même tout-à-fait mauvaise. Néanmoins, il y a assez de bons esprits par le monde qui pèchent seulement par ignorance ou par mollesse pour qu'on puisse attendre les meilleurs résultats de l'application des principes exposés plus haut. D'ailleurs, à cet égard, l'école joue aussi son rôle ou tout au moins peut le jouer en donnant aux enfants des notions solides sur les questions d'hérédité et sur les problèmes fondamentaux de l'anthropologie, ce qui est une preuve de plus de la nécessité de répandre davantage l'étude de cette science.

Il ne faudrait pas croire non plus qu'il ne soit possible d'espérer la correction raisonnée de la caractéristique héréditaire que dans les classes aisées. Sans doute, la proportion de ceux qui peuvent en appliquer le principe y sera toujours plus élévée que dans les classes pauvres mais même dans celles-ci, cette proportion ne saurait être nulle. D'ailleurs tout est question d'évolution et de transformation lente. Le temps seul agit à condition que la direction prise soit la bonne.

VI.

Ce qu'il faut faire et ce qui se fera.

Losrque les sociétés humaines seront devenues plus sages et qu'elles attribueront enfin le premier pas, dans leurs préocupations, à celles qui concernent l'éducation, c'est-à-dire la formation des nouvelles couches sociales, nul doute qu'elles donneront toute son importance à la correction scientifique de la caractéristique héréditaire.

desempeñarlo, porque quienes pretenden corregir á los otros, deben también tener la fuerza de modificarse á sí mismo tanto en el punto de vista de los defectos hereditarios posibles como en el punto de vista de las influencias del medio. En efecto, la influencia de los educadores que no dan al mismo tiempo el ejemplo, no solamente es nula sino enteramente mala. Sin embargo, hay en el mundo bastantes buenos espíritus que pecan solamente por ignorancia ó por apatía para que se pueda esperar los mejores resultados de la aplicación de los principios expuestos más arriba. Por otra parte, tocante á esto, la escuela desempeña también su papel ó al menos puede desempeñarlo dando á los niños nociones sólidas acerca de las cuestiones de la herencia y sobre los problemas fundamentales de la antropología; lo que es una prueba más de la necesidad de difundir más el estudio de esta ciencia.

No se debería creer tampoco que solamente en las clases acomodadas es posible esperar la corrección razonada de la característica hereditaria. Sin duda, la proporción de los que pueden aplicar el principio será más elevada que en las clases pobres; pero en éstas la proporción no sería nula. Además, todo es cuestión de evolución y de transformación lenta. El tiempo obra por sí solo á condición que la dirección sea buena.

VI.

Lo que es necesario hacer y lo que se hará.

Cuando las sociedades humanas lleguen á ser más instruidas y den el primer lugar en sus preocupaciones, á aquellas que se refieren á la educación, es decir, á la formación de nuevas capas sociales, no hay duda que darán toda su importancia á la corrección científica de la característica hereditaria.

Dans certaines écoles européennes, les enfants possèdent déjà un carnet sur lequel on inscrit chaque mois les résultats de leur examen physique et mental. C'est un pas dans la voie que nous indiquons, bien timide encore, mais qui nous confirme dans la certitude que notre système sera promptement appliqué.

Le carnet en question qui deviendrait alors un livre —et dont l'emploi ne saurait d'ailleurs jamais être obligatoire mais laissé à l'appréciation de chacun— devrait être continué pendant toute la vie. Chaque mois, de nouveaux renseignements y seraient ajoutés qui porteraient uniquement sur des caractères facilement observables. Pour faciliter cette notation il suffirait qu'il y eut dans chaque agglomération un ou plusieurs bureaux munis des appareils nécessaires et auxquels seraient attachés des médecins chargés d'étudier les individus. Les notes seraient accompagnées d'une photographie prise également tous les mois et permettant d'assister d'une façon claire à la transformation du sujet en ce qui concerne son aspect extérieur. Les mesures et les photographies à prendre tout comme les observations à faire ne pourraient en aucune manière être exagérées en nombre. Nous pouvons indiquer ici quelles seraient celles dont la notation se ferait assez rapidement:

1º Le poids.

2º La taille- (Totale et décomposée en ses principaux éléments. Indication de la brachyskélie et de la macroskélie.

3º L'envergure- (Totale et décomposée en ses éléments).

4º Mesure du périmètre thoracique.

5º Indication exacte du contour de la main et de celui du pied.

6º Indice céphalique.

7º Indice nasal.

8º Photographie de la tête (de face, de profil et de la partie postérieure), si possible de grandeur naturelle.

Ya en ciertas escuelas europeas los niños poseen un cuaderno en el que se inscribe cada mes los resultados de su examen físico y mental. Este es un paso en la vía que indicamos, muy tímido aún, pero que nos confirma con seguridad que nuestro sistema se aplicará prontamente.

El cuaderno en cuestión que llegaría á ser entonces un libro —y cuyo empleo nunca será obligatorio sino se dejará á la apreciación de cada uno— debería ser continuado durante toda la vida. Cada mes, serían agregadas nuevas observaciones que se harían únicamente sobre caracteres *fácilmente* observables. Para *facilitar* esta notación bastaría que hubiese en cada aglomeración una ó varias oficinas provistas de los aparatos necesarios y médicos que se encargaran de estudiar á los individuos. Las notas estarían acompañadas de una fotografía que se tomaría igualmente cada mes, permitiendo así ayudar de una manera clara á la representación de la transformación del sujeto en lo que se refiere á su aspecto exterior. Las medidas y fotografías que hay que tomar, así como las observaciones que hay que hacer, no podrán de ningún modo ser exageradas por su número.

Aquí podemos indicar cuales serían las que fácilmente se podrían anotar rápidamente:

1º El peso.

2º La talla. (Total y descompuesta en sus principales elementos. Indicación de la braquiskelia y macroskelia).

3º La envergadura. (Total y descompuesta en sus elementos).

4º Medida del perímetro torácico.

5º Indicación exacta del contorno de la mano y el del pie.

6º Indice cefálico.

7º Indice nasal.

8º Fotografía de la cabeza (de frente, de perfil y de la parte posterior), si es posible del tamaño natural.

9º Indication de la couleur des yeux.

10º Indication de la couleur des cheveux, de leur place dans la classification au point de vue de l'aspect, de leur abondance.

11º Indication de la puissance musculaire.

12º Appréciation de la capacité vitale.

Il serait à souhaiter que d'autres mesures importantes fussent égalemente prises mais ce serait pratiquement impossible. D'ailleurs les seules indications mentionnées ici, accompagnées de photographies de la tête grandeur nature, permettrait de constituer des documents dont la réunion poursuivie durant deux ou trois générations des parents aux enfants aurait une valeur de tout premier ordre pour l'étude anthropologique en général, pour celle du métissage et enfin pour l'amélioration physique des individus. Le médecin, en effet, ayant en mains de semblables documents, pourrait indiquer avec une quasi certitude d'efficacité les mesures à prendre pour remédier à tel ou tel défaut.

Les personnes intelligentes comprenant la nécessité de l'observation scientifique du développement de l'organisme, pourraient joindre à l'album donnant les photographies et les mensurations successives de leurs enfants, des échantillons de leurs cheveux et des leurs propres.

Mais tel que nous l'avons décrit, le livre de l'évolution personnelle ne serait pas complet. Il faudrait que dans une partie réservée de ce volume, le médecin put mentionner l'apparition des maladies, leur développement, leur guérison ou leur établissement à l'état chronique et signaler les traces qu'elles auraient laissé et leur retentissement dans tout l'organisme. En plus il devrait pouvoir, après le décès de la personne, y inscrire les causes de la mort. Bien des personnes pourront trouver tout cela vexatoire et s'indigner de ce que semblables notes puissent être conservées. Il suffira de faire remarquer qne l'établissement de notre livre de l'évolution

9º Indicación del color de los ojos.

10. Indicación del color de los cabellos, de su lugar en la clasificación desde el punto de vista del aspecto, de su abundancia.

11. Indicación de la potencia muscular.

12. Apreciación de la capacidad vital.

Sería de desearse que otras medidas importantes se tomasen igualmente, pero esto sería prácticamente imposible. Por otra parte, solo las indicaciones mencionadas aquí, acompañadas de fotografías de la cabeza, tamaño natural, permitirían formar documentos cuya realización continuada durante dos ó tres generaciones, de padres á hijos, tendrían un valor de primer orden para el estudio de la antropología en general, para el del mestisaje y en fin para el mejoramiento físico de los individuos. El médico teniendo en manos documentos parecidos podría indicar con una casi seguridad de eficacia las medidas que habría de tomar para remediar tal ó cual defecto.

Las personas inteligentes que comprenden la necesidad de la observación científica del desarrollo del organismo, podrían añadir al álbum que tenga las fotografías y las mensuraciones sucesivas de sus niños, las muestras de sus cabellos tomados en diferentes edades. Uno de nosotros ha comenzado á formar una colección semejante que se refiere á sus niños y ha podido hacer en este asunto curiosas observaciones acerca de la correspondencia entre las épocas del cambio de la coloración de sus cabellos y de los suyos propios.

Pero tal como hemos descrito el libro de la evolución personal no sería completo. Sería preciso que en una parte reservada de este volumen, el médico pudiese mencionar la aparición de enfermedades, su desarrollo, su curación ó establecimiento al estado crónico, y señalar las trazas que hubiesen dejado y su repercusión en todo el organismo. Además, debería después de la muerte de la persona, escribir allí la causa de su muerte. Muchas personas podrían encontrar todo

individuelle reste facultatif. D'ailleurs, on s'indignait autrefois contre les premières tentatives de dissection et il y a encore des personnes qui s'opposent, au nom de vagues préjugés religieux à ce que se fasse l'autopsie de leurs parents et à ce qu'on conserve d'eux quelque pièce intéressante pour la science. Celles-là représentent l'esprit du passé; il n'y a qu'a les laisser s'éliminer peu à peu et disparaitre par une sélection qui fera nécessairement triompher, dans la lutte moderne, les prévoyants et les scientifiques. En attendant d'ailleurs que les pouvoirs publics aient mis à la disposition des hommes de progrès les éléments nécessaires pour faire leur propre étude et commencer celle de leurs descendants, il n'en est pas moins loisible à chacun de dresser, sous une forme plus ou moins réduite, ces documents d'une généalogie évolutive qui a autrement d'importance que les généalogies niaises et puériles auxquelles on donne encore maintenant beaucoup trop d'intérêt.

Enfin, le rôle du père et de la mère en ce qui concerne l'achèvement du livre serait la notation de l'apparition des larmes[1], de celles des dents, la notation du moment où l'enfant a commencé à se tenir assis, debout, à marcher; à parler, à lire, à écrire, etc., etc. D'un autre côté, il y a lieu de noter attentivement l'éveil des qualités morales et l'apparition des défauts avec le succès ou l'insuccès des tentatives faites pour combattre ces dernières.

1. Il ne s'agit pas ici des larmes dues à un accident mais provoquées par la fonction du *pleurer*. Les larmes ne descendirent le long des joues, chez un des enfants de Darwin, qu'à l'âge de 139 jours; chez un autre, elles coulèrent à 194 jours. Chez un autre enfant, étranger à la famille de Darwin, celui-là, les larmes auraient déjà coulé à 42 jours. (Ch. Darwin. *L'Expression de l'émotion chez l'homme et les animaux.* Traduction S. Pozzi et René Benoit. Paris-Reinwald. Pr. 162 et 163).

Chez l'enfant de l'un de nous, les larmes humectaient les yeux mais ne coulaient pas encore sur les joues à 94 jours (observation de Madame Engerrand).

ésto vejatorio é indignarse de que semejantes notas pudiesen ser conservadas. Bastará hacer notar que el establecimiento de nuestro libro de la evolución queda facultativo. Por otra parte, se indignaban otras veces contra las primeras tentativas de disección y hay aún personas que se oponen, en nombre de vagos prejuicios religiosos á que se haga la autopsia de sus padres y á que se conserven de ellos piezas interesantes para la ciencia. Estas personas representan el espíritu del pasado y hay que dejarlas eliminarse poco á poco y desaparecer por una selección que hará necesariamente triunfar, en la lucha moderna, á los previsores y á los científicos. Esperando además que los poderes públicos pongan á la disposición de los hombres de progreso los elementos necesarios para hacer su propio estudio y comenzar el de sus descendientes, no es por eso imposible reunir, ya bajo una forma más ó menos reducida, estos documentos de una genealogía evolutiva que tiene muchísima más importancia que las genealogías vanas y pueriles á las cuales se da aún ahora demasiado valor.

En fin, el papel del padre y de la madre, en lo que concierne á la terminación del libro, sería la notación de la aparición de las lágrimas[1], la de los dientes, la notación del momento cuando el niño comienza á sentarse, á estar de pie, á andar, á hablar, á leer, á escribir, etc., etc. Por otra parte, hay que notar atentamente la aparición de las cualidades morales y la aparición de los defectos con el éxito ó fracaso de las tentativas hechas para combatir esto último.

1. No se trata aquí de lágrimas debidas á un accidente, sino provocadas por la función *del llorar*. En uno de los hijos de Darwin, las lágrimas no corrieron á lo largo de la mejilla, sino á la edad de 139 días; en otro, corrieron á los 104 días· En un otro niño, extraño á la familia de Darwin, corrieron las lágrimas cuando ya habían transcurrido 42 días. (Ch. Darwin. *L'expression de l'émotion chez l'homme et les animaux.*—Traduction S. Pozzi et René Benoit Paris-Reinwald. 1890. Pp. 162 et 163).

En el niño de uno de nosotros, las lágrimas humedecieron sus ojos, pero no corrían aún á los 94 días. (Observación de la Sra. Engerrand).

Ce livre ainsi commencé par les parents, l'enfant devenu grand le continue et peut le transmettre à ses propres descendants comme un document scientifique de haute portée et spécialement important pour eux.

La même objection qu'on pouvait faire au sujet du peu du préparation de la plus grand partie des membres de la société humaine pour faire des observations sur l'état physique de leurs enfants acquière plus de force encore en ce qui concerne les observations sur l'état moral. Mais cette objection vient précisement à l'appui de notre affirmation que le côté négligé dans le problème de l'éducation est justement le rôle des parents. Cependant nous n'avons aucune raison de douter que le proportion des personnes qui sont capables d'appliquer notre système n'aille toujours en augmentant comme une conséquence du progrès général. Cette constatation nous suffit car, évolutionistes avant tout, nous ne croyons pas à l'efficacité des révolutions pour instaurer d'un coup un état de choses favorable. Nous ne voyons de succès possible que par l'établissement des procédés scientifiques dans chaque branche de l'activité humaine.

VII.

Importance du système préconisé en ce qui concerne l'éducation des nouvelles couches sociales de la nation mexicaine.

Cette importance saute aux yeux. Si elle est incontestable pour les vieilles nations de l'Europe ou les mélanges se font entre individus de races appartenant à un même grand groupe, que ne doit-elle pas être dans un pays comme le Mexique, ou la nation future résultera du mélange d'indigènes américains avec des hommes appartenant à toutes les races de l'Europe, auxquelles viendront s'ajouter dans une propor-

Una vez qua el niño ha llegado á ser hombre, continúa este libro empezado así por los padres y puede transmitirlo á sus propios descendientes como un documento científico de alto valor y especialmente importante para ellos.

La misma objeción que se nos podía hacer referente á la poca preparación de la mayor parte de los miembros de la sociedad humana para hacer observaciones acerca del estado físico de sus niños adquiere aún más fuerza en lo que concierne á las observaciones acerca del estado moral. Pero esta objección viene precisamente en apoyo de nuestra afirmación que la parte descuidada en el problema de la educación es precisamente el papel de los padres. Sin embargo, no tenemos ninguna razón para dudar que la proporción de las personas que son capaces de aplicar nuestro sistema no vaya siempre en aumento como una consecuencia del progreso general. Esta prueba nos basta, pues evolucionistas ante todo, no creemos en la eficacia de las revoluciones para establecer de un golpe un estado de cosas favorable. Solamente vemos éxito posible por medio del establecimiento de los procedimientos científicos en cada rama de la actividad humana.

VII.

Importancia del sistema preconizado en lo que concierne á la educación de las nuevas capas sociales de la nación mexicana.

Esta importancia salta á la vista. Si es innegable para las viejas naciones de Europa donde las mezclas se hacen entre individuos de razas pertenecientes á un mismo gran grupo, que no deberá ser en un país como México, donde la nación futura resultará de la mezcla de indígenas americanos con hombres pertenecientes á todas las razas de Europa, á las

tion, encore faible, mais qui augmentera presque sûrement, des jaunes et des noirs!

Le métissage entre individus aussi différents présente des dangers connus ou qu'on ne connaitra que plus tard. Or, pour les supprimer ou les réduire, il n'y a pas d'autres moyens que l'observation attentive et suivie des produits du croisement pour pouvoir les corriger et les faire se développer selon une direction détérminée, dans la mesure où le temps et nos connaissances nous le permettent, en suivant par conséquent les lois établies de l'anthropologie et de l'hygiène.

Au point de vue moral, la surveillance de l'évolution de ces nouveaux produits est à préconiser hautement. On a porté, sur le caractère moral des métis, des jugements sans aucun doute exagérés mais à coup sûr inquiétants. Personnellement, une foule de faits nous permettent de douter de leur exactitude mais quoi qu'il en soit, seuls, des procédés d'orthopédie mentale basés sur la connaissance de la caractéristiuue héréditaire individuelle permettrait de réformer, à ce point de vue, l'œuvre de la nature.

Mexico, janvier 1909.

que vendrán á añadirse en una proporción, aún débil, pero que aumentará casi seguramente, de amarillos y negros!

El mestisaje entre individuos tan diferentes presentan peligros conocidos y sin duda peligros que solamente se conocerán más tarde. Por lo que antecede, para suprimirlos ó reducirlos, no hay otros medios que la observación atenta y continua de los productos del cruzamiento para poder corregirlo y hacer que se desarrollen según una dirección determinada, tanto como el tiempo y nuestros conocimientos nos lo permitan, siguiendo por consecuencia las leyes establecidas de la antropología y de la higiene.

En el punto de vista moral, la vigilancia de la evolución de estos nuevos productos se debe preconizar altamente. Se tiene acerca del carácter moral de los mestizos juicios sin duda exagerados, pero seguramente inquietantes. Un gran número de hechos nos permiten dudar personalmente de su exactitud; pero cualesquiera que sean, solamente los procedimientos de ortopedia mental, basados en el conocimiento de la característica hereditaria individual, permitirán reformar la obra de la naturaleza en este punto de vista.

México, enero 1909.

Poissons par L. Vaillant. 1874. Xiphosures et Crustacés par A. Milne-Edwards. 1878. Myriapodes et Orthoptères par Saussure. 1870. Mollusques par Fischer et Grosse. 1870-1880.—Recherches géologiques: Anciennes possessions mexicaines par Guillemin-Tarayre. 1871.—Recherches historiques et archéologiques: Introduction par Hamy. Mémoire sur les peintures didactiques par Aubin. 1885. 4º pl. (*Ministère de l'Instruction Publique*).

Monthly Mean Values of Barometric Pressure for 73 selected stations over the Earth's Surface. Compiled at the *Solar Physics Observatory*, South Kensington. Under the direction of Sir Norman Lockyer, F. R. S.—London. 1908. 4º

New York.—Bellevue and allied Hospitals. 6th Annual Report 1907. 8º pl.—Departmental Estimates for 1909. 8º (*Dr. S. T. Armstrong*).

North Dakota (State Geological Survey of).—Biennial Report. 2d. 3d, and 4th. (1901-1906).—Bismark, N. D. 8º pl. and maps.

Ribaga (Dott C.), M. S. A.—Un nuevo Copeognato dell' Isola di Gavia (Tav. II). Copeognati estraeuropei del Museo Civico di Storia Naturale di Genova (Tav. IV). Firenze (Redia). 1908.

Root (El Señor) en México.—Crónica de la visita hecha en Octubre de 1907 al Pueblo y al Gobierno de la República Mexicana. México. 1908. 8º figs. (*Secretaría de Relaciones Exteriores*).

St. Louis, Mo. *Missouri Botanical Garden*. Nineteenth Annual Report 1908. 8º pl.

Schaeberle (J. M.)—On the origin and age of the sedimentary rocks. (Science, N. S. 28, no. 721, Oct. 23, 1908).

Tebutt (John), M. S. A.—Astronomical Memoirs. Being a popular and complete account of the astronomical work done by him at the Peninsula. Windsor, New South Wales, from the year 1853 to the close of 1907.—Sydney. 1908. 8º 5 pl.

Trelease (Wm.), M. S. A.—Agave rigida-Furcraea rigida-Agave angustifolia. St Louis (19th Ann. Rep. Missouri Bot. Garden). 1908.

Walcott (Ch. D.)—Cambrian Geology and Paleontology. Nº 3 Cambrian Brachiopoda: Descriptions of New Genera and Species. 4 pl.—Nº 4. Classification and Terminology of the Cambrian Brachiopoda. 2 pl. Washington. 1908. (Smithsonian Miscellaneous Collections. LIII. Nos. 1810 & 1811). *Smithsonian Institution*

Dons et nouvelles publications reçues pendant Décembre 1908.

Les noms des donateurs sont imprimés en *italiques*; les membres de la Société sont designés avec M. S. A.

Allgemeiner Bericht und Chronik der im Jahre 1906 in Oesterreich beobachteten Erdbeben. Fortsetzung der gleichnamigen Publikation der Erdbeben-Kommission der K. Akademie der Wissenschaften. Nº III. Offizielle Publikation. Herausgegeben von der Direktion der *K. K. Zentralanstalt für Meteorologie und Geodynamik.* Wien. 1908. 8º

Anderson (Dr. Tempest), M. S. A.—Volcanic Studies in many Lands being reproductions of photographs by the Author of above one hundred actual objets, with explanatory notices. London. John Murray. 1903. 8º

Anderson (Dr. Tempest,) M. S. A.—The Volcanoes of Iceland. 1892. The Coupe de Jaujac. 1901.—A Swiss Holiday. 1901.—Two Ascents of the Soufrière. 1903.—Preliminary Report on the recent eruptions of the Soufrière, in St. Vincent, and a visit to Mont Pelée, in Martinique. 1903.—Recent Volcanic Eruptions in the West Indies. 1903.—Recent changes in the crater of Stromboli. 1905.—The eruption of Vesuvius, 1907.—Toe Valcanoes of Guatemala. 1908.

Anderson, Tempest, M. S. A. and Flett, John S.—Report on the Eruptions of the Soufrière, in St. Vincent, in 1902, and on a Visit to Montagne Pelée, in Martinique.—Part I. (Phil. Trans., A, vol. 200, 1903, pp. 353–553.) pl. 21–39.) Part II. The changes in the Districts and subsequent History of the Volcanoes. (Phil. Trans., A, Vol. 208, 1908. pp. 275–303, pl. 9–25.) Petrographical Notes on the Products of the Eruption of May 1902 at the Soufrière in St. Vincent. (Phil. Trans., A, Vol. 208, 1908. pp. 305–332, pl. 26 & 27). Preliminary Report on the recent eruptions of the Soufrière, in St. Vincent, and a visit to Mont Pelée, in Martinique. (Smithsonian Report. 1902.) 1903, pl.

Avignon. *Commission Météorologique du Département de Vaucluse.* Compte-rendu. 1907.

Baedeker (Karl.) Guides: Allemagne du Nord. 1904.—Allemagne du Sud et Autriche. 1902.—Les bords du Rhin. 1906.—Belgique et Hollande, 1905. —Egypte et Soudan. 1908.—Espagne et Portugal. 1908.—Etats-Unis et Mexique. 1905.—France: Paris. 1907.—N. E. de la France. 1908.—N. O. de la France. 1908.—S. E. de la France. 1906.—S. O. de la France. 1906. —Londres. 1907.—Italie: Septentrionale. 1908. —Centrale. 1904. — Méridionale. 1907.—L'Italie des Alpes à Naples. 1905.—Palestine et Syrie. 1906.—Russie. 1902.—Suède et Norvège. 1898.—Suisse, 1907.—21 vol. avec cartes et plans.

(A suivre).

Tomo 27. Nos. 6, 7 y 8

MEMORIAS Y REVISTA

DE LA

SOCIEDAD CIENTIFICA

"Antonio Alzate"

publicadas bajo la dirección de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN,

SECRETARIO GENERAL PERPETUO

SOMMAIRE.

(Mémoires, feuilles 21 à 36; Revue, feuilles 2 à 9).

MEXICO

IMPRENTA DEL GOBIERNO FEDERAL

(4ª CALLE DE REVILLAGIGEDO NÚM. 47).

Diciembre de 1908, Enero y Febrero de 1909.

Publicación registrada como artículo de segunda clase en 12 de Febrero de 1907

Dons et nouvelles publications reçues pendant Décembre 1908.

Les noms des donateurs sont imprimés en *italiques;* les membres de la Société sont designés avec M. S. A.

Balcells (P. Mariano,) S. J.—La Observacion solar (*Observatorio del Ebro.* Tortosa. Memorias Nº 2.) Barcelona. 1908. 4º fig. & láms.

Bernard (Félix.)—Éléments de Paléontologie. Paris. 1895. 8º fig.

Bouvier E. L.—Crustacés décapodes (Pénéides) provenant des campagnes de l'Hirondelle et de la Princesse-Alice (1886-1907.) (Résultats des Campagnes Scientifiques accomplies sur son Yatch par *Albert Ier. Prince Souverain de Monaco.* Publiés sous sa directions avec le concours de M. Jules Richard. Fasc. XXXIII.) Monaco. 1908. Fol. 16 pl.

Brand (J.)—Méthodes techniques d'essais pour le contrôle de la marche des installations à vapeur. 2e. édition. Traduit de l'allemand por M. Desjuzeur. Paris & Liège *Libraire Polytechnique Ch. Béranger.* 1908. 8º gr. fig. & 2 pl.

Brillouin (Marcel)—Mémoire sur l'ellipticité du Géoide dans le Tunnel du Simplon. Paris. (Mém. présentés par divers savants à l'Acad. des Sciences de l'Institut de France, t. 33). 1908. 4º pl.

Bruxelles. *Institut Botanique Léo Errera* (Université de Bruxelles). Recueil. Tome III (Publié par L. Errera). Tome VII et Annexe, publié par J. Massart. 3 vol. 8º pl.

Campredon (L.)—Guide pratique du chimiste métallurgiste et de l'essayeur. 2me. édition, avec la collaboration de G. Campredon.—Paris. *Librairie Polytechnique, Ch. Béranger.* 1909. 8º gr. fig.

Chabrié (C.)—Traité de Chimié appliquée.—Paris. Masson et Cie. 2 vol. gr. in-8. 1905-1908. Fig.

Claparède (Arthur de).—Coup d'œil sur la Société de Géographie de Genève depuis sa fondation en 1858. Genève. 1908. 8º 2 pl.

Dam (I. Van).—La télégraphie sans fil. 2me. édition.—Paris & Liège. *Librairie Polytechnique, Ch. Béranger.* 1908. 8º gr. fig.

Escard (J.)—L'Électro-Sidérurgie. Fabrication électrique des fers, fontes et aciers.—Paris. *Librairie Polytechnique, Ch. Béranger.* 1908. 8º

Fleury (Paul).—La peinture et la décoration du batiment.—Paris & Liège *Librairie Polytechnique, Ch. Béranger.* 1908. 8º gr. fig.

Fresenius (Prof. Dr. C. R.)—Anleitung zur qualitativen chemischen Analyse Mit einem Vorwort von J. von Liebig. 15. Auflage. Braunschweig. 1886. —Anleitung zur quantitativen chemischen Analyse. 6 Auflage 2. Bd. Braunschweig. 1877-1887. (*Ing. Jerónimo Hijar,* M. S. A.)

La actividad solar en Diciembre de 1908 y en el primer trimestre de 1909

POR EL PROFESOR

LUIS G. LEON, M. S. A.

(Láminas I y II).

El espectroscopio ha revelado en el Sol la presencia del calcio y ha revelado también la presencia del hidrógeno. Los vapores de calcio forman esas manchas brillantes de color blanquecino que un modesto telescopio permite observar y que experimenta, no solamente de un día á otro sino de una hora á otra, notables transformaciones. Las erupciones de hidrógeno forman las protuberancias que antiguamente sólo podían observarse durante los eclipses totales de Sol y que actualmente se pueden observar cualquier día del año por medio del espectroheliógrafo. Poniendo la abertura del espectroheliógrafo frente á la raya Hα, es posible fotografiar los flócculi de hidrógeno. Estos flócculi se distinguen de los flócculi de calcio ó fáculas en varias particularidades. Los flócculi de hidrógeno son obscuros, mientras que los de calcio son brillantes. Los flócculi de hidrógeno obedecen á una ley de rotación distinta de la de los flócculi de calcio. Por último, los flócculi de hidrógeno tienen una estructura muy bien definida, representada por líneas curvas que tienen una zona común de emer-

gencia semejante á la que presenta la limadura de hierro en un campo magnético. En vista de esta curiosa distribución de los flócculi de hidrógeno, es interesante recordar la exacta correspondencia entre las relaciones analíticas desarrolladas acerca de la teoría de los ciclones y de la teoría del electro-magnetismo por Lamb en su tratado de Hidrodinámica.

Los estudios solares han adelantado de una manera extraordinaria en los últimos años con la fundación del Observatorio Astrofísico en Tortosa, España, al cuidado de ilustrados sacerdotes jesuitas, y muy especialmente con la fundación del Observatorio Solar establecido en el Mount Wilson, cerca de Pasadena, California, E. U. N., sostenido por el Instituto Carnegie de Washington y hábilmente dirigido por el Prof. George E. Hale, antiguo Director del Observatorio de Yerkes y á quien se le acaba de conceder la medalla "Atenógenes Silva" de la Sociedad Astronómica de México.

El sabio americano Enrique Augusto Rowland, uno de los físicos más distinguidos del siglo XIX y á quien se debieron nuevas concepciones relativas al magnetismo, descubrió en el año 1876, que cuando un disco de ebonita cargado de electricidad gira rápidamente alrededor de su eje, sufre una perturbación una aguja magnética suspendida encima del disco, es decir, que el disco al girar desarrolla un campo magnético. Este efecto, según hace notar Maxwell, es igual al que produce una corriente eléctrica desarrollada en un solenoide situado cerca de la aguja magnética. La desviación de la aguja está representada por la fórmula

$$\text{tang}\ \alpha = \frac{\text{kI}}{\text{H}}$$

en la cual α es la tangente de la desviación, kI el campo del solenoide y H el campo terrestre horizontal; así pues, la tan-

gente de la desviación es proporcional á la intensidad de la corriente.

Parece evidente, por el estudio atento de las fotografías tomadas en el Observatorio del Mount Wilson, que las manchas solares son centros de atracción que arrastran hacia ellos el hidrógeno de la atmósfera solar. Las curvas en espiral que se observan cerca de las manchas, dan idea de la exisiencia de tempestades ciclónicas en el Sol. Casi todas las placas obtenidas últimamente en dicho Observatorio, muestran que las tempestades ciclónicas ocurren con mucha frecuencia en el Sol y acompañan probablemente á todos los grupos de manchas.

El martes 1º de Diciembre, primer día del año meteorológico de 1908–1909, comencé una nueva serie de observaciones solares, empleando un ecuatorial Mailhat de 80mm. de abertura, y un anteojo astronómico Bardou de 70mm. Las observaciones las ejecuto por regla general á las 8 de la mañana; solamente cuando las condiciones atmosféricas no lo permiten, hago la observación en la tarde. Afortunadamente en esta época del año disfrutamos de mañanas muy hermosas y es raro que las nubes impidan la observación. Suele haber brumas, pero éstas no causan daño; en algunos casos aun sirven de helioscopio natural.

El día 1º de Diciembre había una mancha mediana en el cuadrante SE. del Sol y dos pequeñas en el cuadrante SW. Llamaban la atención unas grandes y brillantes fáculas que se extendían en la región del NE. y que fueron para mí un presagio de la aparición de alguna gran mancha. Efectivamente, al día siguiente, una gran mancha hizo su aparición en el borde E¼ ENE. del disco solar. Ya sabemos que por un efecto de perspectiva, las manchas al aparecer en el borde del Sol, se muestran alargadas, y tanto más cuanto mayores son sus dimensiones. De las manchitas que había en el cuadrante SW. sólo quedaba una; la otra fué absorbida aparentemente; pero según la teoría del Sr. Hale, las corrientes de hidrógeno lle-

naron aquella ruptura de la fotósfera. El viernes 4 apareció un porito al Oriente de la gran mancha del día 2. Medida la mancha el día 4, resultó tener un diámetro de 1′, que equivale á 43,228 kilómetros, y como nuestro planeta tiene un diámetro de 12,742 kilómetros, resulta que hubiera cabido con la mayor facilidad en aquel abismo solar. El lunes 7, la mancha aumentó de tamaño; media 1′ 15″. Este mismo día brotaron dos poritos en el cuadrante SE. á unos 30 grados de latitud S. El día 9, la gran mancha seguida de su porito pasó por el meridiano central del Sol. El jueves 10, noté la presencia de dos pequeñas manchas en el borde oriental rodeadas de fáculas. Estas manchitas desaparecieron en el curso del día 13, pues el 14 ya no estaban visibles. El día 13, la gran mancha emitió una prolongación hacia el E., tal como se observa en la figura 1. (Lám. I). El lunes 14, la gran mancha del día 2 desapareció por el borde occidental, después de haber terminado su período de visibilidad de 13 días y medio. El martes 15 no logré distinguir ninguna mancha en el disco solar no obstante que la mañana estaba muy limpia. Sin embargo, el Sr. D. Jesús Medina que observa todos los días el Sol con el anteojo de 160 milímetros de la Sociedad Astronómica de México, me dijo que había observado unos poritos insignificantes.

El miércoles 16 de Diciembre aparecieron tres poritos en el meridiano central del Sol. Debo advertir que por lo general, estas manchas muy pequeñas denominadas poros, ó bien desaparecen á los pocos días de haber brotado, ó bien llegan á desaparecer por el borde occidental del Sol, sin experimentar transformaciones. Curioso fué el fenómeno que presentaron los peritos de que hablo, y más que curioso, raro.

El jueves 17 los tres poros se habían convertido en un grupo bastante interesante, formado por tres manchas medianas con sus penumbras bien definidas, una con un núcleo, otra con tres, otra con dos, y además dos pequeñas manchas aisladas. Además al oriente de este grupo veíanse dos manchas

gemelas. La fig. núm 2 indica el aspecto del grupo en la mañana del viernes 18 de Diciembre á las 8 horas tiempo de México. Las penumbras que existen entre los núcleos principales evidencían la ligación que existía en todo el grupo. Al día siguiente sábado 19, el grupo se había transformado por completo como puede verse en la figura 3. Las manchas orientales se unieron en una sola y los núcleos se dividieron grandemente, al grado que por su disposición parecen las cuentas de un rosario. Los núcleos de la mancha occidental se alargaron y la penumbra mostraba en la parte central tendencia á romperse. Esta ruptura debe haber acontecido más tarde, pues el domingo 20 las dos manchas estaban por completo separadas y solamente una pequeña mancha existía entre aquellas. Aquí debió haber ocurrido uno de esos movimientos ciclonales de que nos habla el Dr. Hale, movimientos que tuvieron como resultado la desagregación del notable grupo. El día 21 el grupo comenzó á empobrecerse, á lo menos en su región oriental. El martes 22, miércoles 23, jueves 24 y viernes 25 se hizo notable el disco del Sol por la gran cantidad de pequeñas manchas que había en el disco solar, y que hizo predecir al Sr. D. Jesús Medina lo próxima verificación de algún gran cataclismo en la superficie terrestre. Hace más de cinco años que el Sr. D Jesús Medina viene sosteniendo en la Sociedad Astronómica de México la teoría de que la abundancia de pequeñas manchas en el disco solar está relacionada con los fenómenos seísmicos.

El domingo 27 broté un grupito muy débil en el cuadrante NE y el lunes 28 reapareció la gran mancha del 2 de Diciembre que se había perdido el día 14. En este mismo día 28 ocurrieron los grandes terremotos que causaron tantos daños en Sicilia y Calabria. La gran mancha en su reaparición no conservó su forma regular como en su anterior recorrido sino que experimentó grandes transformaciones. El martes 29 esta mancha venía acompañada de muchas manchitas muy peque-

ñas y de otra mancha grande que asomó por el borde oriental. Además brotó un grupo muy interesante en el meridiano central del Sol y se observaban grandes fáculas en el borde occidental.

El miércoles 30 desaparecieron dos manchas por el borde occidental y aumentó la extensión de la zona de fáculas en el borde oriental. En este día la gran mancha del día 28 se hizo notable por la extensión de su penumbra que emitía dos prolongaciones hacia el norte. El núcleo era piriforme. (Fig. 4).

El jueves 31 de Diciembre á pesar de que la mañana estuvo brumosa fué posible distinguir que la penumbra de la gran mancha se había transformado notablemente emitiendo cinco prolongaciones hacia el norte y hacia el occidente. Además el núcleo se rompió á lo largo distinguiéndose un brillante puente en la ruptura.

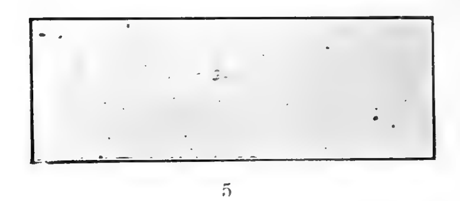
He aquí señores la historia de la actividad solar en el mes de Diciembre de 1908, historia que he seguido con modestos elementos pero con muy buena voluntad.

Durante todo el mes de Enero he continuado el estudio del Sol, sin faltar un solo día y aprovechando el buen estado del tiempo. La gran mancha del día 28 experimentó como ya dije muy interesantes transformaciones, y de ellas me ocuparé en la próxima sesión de esta ilustrada Sociedad.

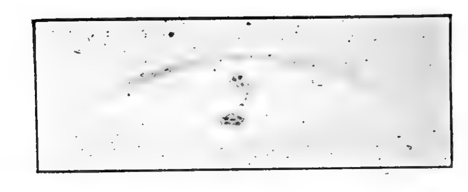
Primer trimestre de 1909.

Ha continuado la actividad solar en el primer trimestre del año de 1909. Durante el mes de Enero ni un solo día dejó de presentarse manchado el disco solar. En el mes de Febrero, solamente el lunes 8 y el martes 9 el Sol apareció limpio de manchas, y durante el mes de Marzo todos los días se observaron manchas en el Sol. Resulta, pues, que en un período de 90

1



5



6

2

3

N

E W

S

4

días solamente en 2 dejó de haber manchas en el hemisferio visible del astro rey.

Comenzaré por ocuparme del grupo aparecido en el limbo oriental el viernes 22 de Enero. Entre una zona de brillantes fáculas veíanse tres manchas pequeñas, casi del mismo tamaño. Al día siguiente dos de las manchitas quedaron envueltas por una sola penumbra y la otra las seguía más al Oriente. Es indudable que entre las manchas solares existen atracciones y repulsiones de origen electro-magnético. El mismo día 23 de Enero apareció otro grupo formado por numerosas manchitas fig. 5, lám. I. El domingo 24 los pequeños núcleos se agruparon en dos extensos penumbras alargadas de Norte á Sur. El lunes 25 fig. 6 la mancha más oriental emitió una prolongación hacia la mancha más occidental, como impulsada por una corriente fotosférica. El aspecto varió poco en la mañana del martes 26; pero el miércoles 27 fig. 7 una gran corriente unió á las dos manchas, y del ligamento salían, hacia el Sur, brazos en forma de tentáculos salpicados de pequeñas manchas. Fué esta una transformación tan curiosa como interesante. El grupo comenzó á romperse el viernes 29, día en que fué observado en mi observatorio particular por nuestro estimado consocio el Sr. D. Manuel Miranda y Marrón.

El grupo se volvió á separar en dos manchas el día 30 quedando entre ellas un gran número de pequeños núcleos. Fig. 8. Este grupo se perdió el día 3 de Febrero en la tarde, después de haber cumplido su período de visibilidad de 13 días y medio. Las figuras que acompañan á estas líneas ilustran las transformaciones del grupo.

Después de haber permanecido el disco solar enteramente limpio—según ya dije— el lunes 8 y martes 9 de Febrero, el miércoles 10 apareció una mancha mediana al E.NE y una gran zona de fáculas al E. Al día siguiente cinco pequeñas manchas aparecieron entre las brillantes fáculas. El viernes 12 fig. 9

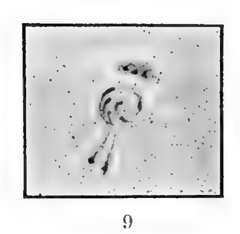
de Febrero el grupo presentaba muy curioso aspecto. Una verdadera corriente ciclonal había impulsado á los núcleos disponiéndolos en forma espiral, y este mismo aspecto ligeramente tranformado persistió el sábado 13. El domingo 14 comenzó la disgregación, y esta quedó ya completa el lunes 15 figura 10. Esta disgregación del todo aparente el día 15 fué seguida de una concentración los días 16, 17 y 18 y el día 19 casi todos aquellos elementos dispersos formaron una sola y hermosa mancha con dos núcleos. fig. 11, lám. II. El grupo desapareció el día 23 en la tarde, una vez cumplido su período de visibilidad de 13 días y medio.

Otro hermoso grupo fué el aparecido el jueves 18 de Marzo en el borde NE del Sol. El día de la aparición, á las 8.15 de la mañana, veíase una mancha alargada, profundamente negra, seguida por una pequeña mancha y más al SW había una fácula muy blanca y brillante en forma de escuadra. Al día siguiente viernes 19 de Marzo el grupo se había transformado en dos extensas y obscuras penumbras que coutenían numerosos núcleos muy negros. El sábado 20 las dos penumbras se habían reunido en una sola arqueada que volvía su concavidad hacia el NE y que parecía envolver una penumbra pálida con cuatro pequeñas manchas. Grandes fáculas se observaban al N y NE.

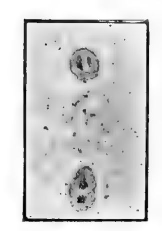
Nueva y notable transformación fué la que experimentó este grupo el domingo 21. Fig. 12. La penumbra tomó una extensión de 2′30″ que equivale á 108,070 kilómetros y el número de núcleos era de 19.

El lunes 22 fig. 13 se desprendieron cinco penumbras de la gran mancha y el conjunto daba idea de una hoja compuesta. El martes 23 fig. 14 comenzó de una manera marcada la disgregación del grupo, podían contarse 31 núcleos. Al día siguiente miércoles 24 el aspecto era casi idéntico, y el jueves 25 comenzó la concentración.

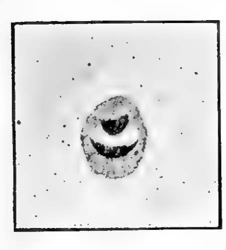
7



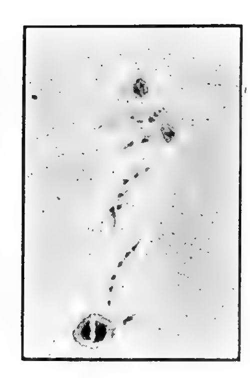
9



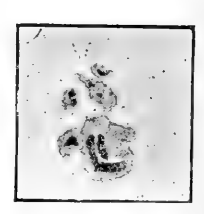
8



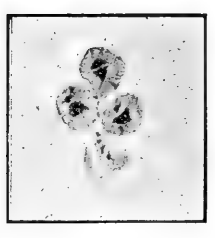
11



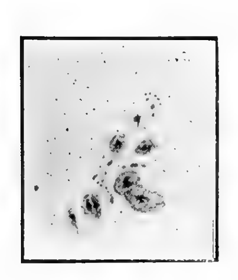
10



12



13



14

El grupo desapareció el miércoles 31 en la tarde, á los 13 días y medio de su aparición.

Estas observaciones las he hecho valiéndome de un ecuatorial "Mailhat" de 80mm. y de un anteojo astronómico de 70mm., con aumentos de 120 y 60 respectivamente.

Para hacer los dibujos observé directamente empleando un helioscopio verde obscuro y rectifiqué la posición proyectando la imagen del Sol en un cartón blanco.

México, Abril 5 de 1909.

ABASTECIMIENTO DE AGUAS EN MORELIA

POR EL ING.

PASCUAL ORTIZ RUBIO, M. S. A.

(Lámina III).

Es el abastecimiento de aguas en las poblaciones, uno de los problemas difíciles y que se resuelven definitivamente después de muchas tentativas y fracasos, como que debe atenderse á un número tal de factores, sujetos á tan diversas causas, que no todos, por buena orientación que tengan, conspiran al fin buscado. El adelanto de las ciencias, sobre todo de la Bacteriología, traen revelaciones constantes que imponen muchas veces el abandono de teorías tenidas como buenas y de procedimientos ya implantados, y esto implica revoluciones en el orden económico. Todos los pueblos, por medio de sus gobiernos, se han preocupado por el problema capital del abastecimiento de aguas para sus colectividades y todos han tropezado con escollos más ó menos importantes y en el período de su evolución social modifican día con día los medios de proveerse del líquido cristalino, llamando á la ciencia en su auxilio.

Salvo algunas excepciones, como el caso del minero que asienta sus reales, si es preciso, en la cúspide de una monta-

ña, toda agrupación de hombres busca ante todo el "manantial," el arroyo ó el río para establecer su morada en las inmediaciones, el rancho se transforma en hacienda; ésta con el tiempo en aldea, y á veces llega á populosa ciudad, y entonces el hombre, atemorizado por el sabio, que con su doble visión descubre el microser, reproduciéndose al millón en una gota de líquido, emprende obras de captación ó de purificación; más tarde, encuentra el *químico* que no sólo el microorganismo ayuda á la muerte en sus funciones destructoras, sino que multitud de substancias forman un escuadrón de ataque contra los intestinos, el hígado, etc., que si no se ve la manera de *purgar* á el agua de tales materias, vendrá pronto la destrucción, el aniquilamiento del poblado; Puebla nos da el ejemplo de lo dicho, pidiendo la remoción de las tuberías de plomo, por asegurarse que en ellas el agua adquiría principios venenosos, y esto fué la obra de un pseudo-químico.

Mañana encontrarán los hombres de ciencia que el cemento armado que se emplea en las gigantescas obras de Xochimilco y en el acueducto para abastecer á la Metrópoli, desprende en contacto del agua, tal ó cual principio nocivo para la salud. La ciencia adelanta y los pueblos se abruman con el fardo de sus dictámenes.

Buenas ó malas las conclusiones científicas tenidas como buenas en el día, son el escantillón que normaliza los actos de los gobiernos actuales para proteger al hombre de los ataques del hombre y del microbio. Se estudia el manantial que mitigó la sed de millones de nuestros antepasados y se encuentra peligroso; lo contaminan el aire con su polvo, el suelo con el humus; se impone la captación ó la fiiltración. Se asoma el arroyo al salir del monte y sonríe al hombre, y éste con cariño toma de sus entrañas, pero hoy al inclinarse á él siente la presión de una mano de hierro que le impide mitigar su necesidad; es la mano protectora del Consejo de Salubridad que recomienda: no bebas de esa agua que trae en suspensión la muerte; allí

se agita el cólera, la malaria, la fiebre amarilla; desinfecta; usa permanganato; filtra. Y aquel arroyo que amamantó, permítaseme la frase, á aborígenes ó invasores, á propios y extraños, por tiempo inmemorial, siendo factor importantísimo del material adelanto, hoy es el dragón infernal; el aterrador caronte; el mortal enemigo!

Morelia, como toda agrupación humana, ha tenido la misma serie de etapas ya marcadas; el indígena encontró un risueño rincón florido, de clima apacible, de cielo hermoso y entre sauces y fresnos corpulentos, vió discurrir cristalinas aguas; lo cautivó el paisaje y acampó, llamando Guayangareo á lo que entonces constituyó pequeña aldea de chozas humildísimas.

El rebaño humano abrevó en las aguas del río Guayangareo; tomó las frutas del valle y buscó en la caza del venado su modo de vivir.

Aparece el conquistador, y ya práctico en nuestro suelo, traslada la capital de lo que sería provincia, á la loma risueña de Guayangareo. El inmortal Fr. Antonio de S. Miguel, compadecido de ver á sus ovejas día con día viajar del centro de la ciudad á la orilla del río en busca de agua, construye lo que ahora es su grandioso monumento, un acueducto de seis kilómetros de longitud para que el agua entrara por sí misma á la ciudad; cuatro kilómetros y medio discurre el agua al nivel del suelo, siguiendo sensiblemente una curva de nivel y encausada en un canal de mampostería y luego va sobre gallarda arquería que por grados va creciendo, levantándose del suelo, hasta tener su máxima elevación en el arco que de pórtico sirve á la calzada de Guadalupe, siendo allí su elevación de siete metros. Arquería esbelta y bien construída con sillares, cuyo valor actual pasa de cien mil pesos.

Discurrieron tres siglos y con ellos tranquilamente el agua de la Cañada del Rincón á Morelia. Vino la era Porfiriana, la Paz, el bienestar social y la ciencia por conducto de sus

adeptos, hizo agitar al pueblo y á sus gobernantes y los llevó de la mano á ver lo que bebían; en tiempo de *secas*, agua impregnada de microbios y otras impurezas que recogía en su trayecto descubierto, ó sean catorce kilómetros, y en las *aguas*, un líquido espeso, rojizo, más lodo que agua. El General Mariano Jiménez pide solución del caso á la Ingeniería y le proponen captación de manantiales para llevar su agua por tuberías hasta el antiguo acueducto; obra costosa que no pudo realizarse. Viene el actual Gobernante D. Aristeo Mercado y una de sus constantes preocupaciones ha sido que Morelia reciba sus aguas en buenas condiciones; acude al hoy Teniente Coronel Porfirio Díaz y él en compañía de los Ingenieros Romero y Sirión Zarabia estudia el problema y presenta un luminoso informe proponiendo la entubación del agua; nuevas dificultades impiden que se realice tal proyecto y por ese tiempo aparece en Morelia un canadense John Lee Stark ofreciendo establecer una planta de purificación de aguas, tal como las que existen en los E. E. U. U. del Norte. Lo económico del sistema ($180,000) ciento ochenta mil pesos y el poder aprovechar el acueducto en su totalidad, así como las cañerías ya existentes en la ciudad y que han establecido el Ayuntamiento y los particulares, era un manjar más que apetitoso; se entablaron negociaciones; el contratista presentó algunos dibujos; se estudió el caso, si bien es cierto, por personas cultas, ilustradas y de buena voluntad para aliviar las condiciones del pueblo, desconocedoras por completo de las ciencias necesarias para darse cabal cuenta del proyecto en estudio. Se aprobó al fin, y se llevó á cabo por Stark la construcción de la Planta Purificadora, de la que acompaño una fotografía. El sistema de purificación es como sigue: las aguas turbias, tal como vienen por el Río son divididas en la parte *A*. por un dique de mampostería que afecta una curva, cuya convexidad está hacia la parte por donde el agua llega, tiene una altura de cinco metros y una longitud de doce, sien-

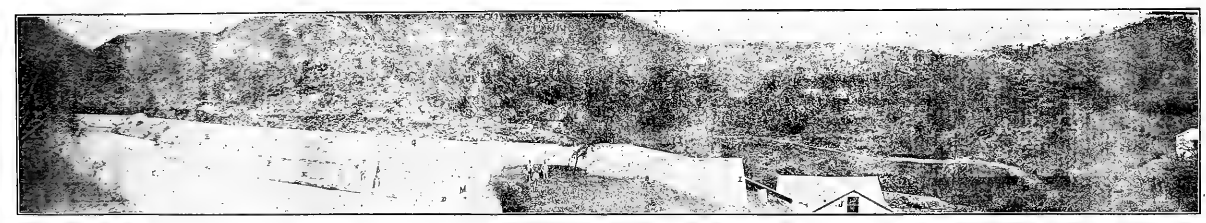
do transversal al río; su espesor en la base es de cuatro metros y vá disminuyendo por gradines hasta la corona que tiene un metro veinte de anchura; frente á la letra *A.* está el orificio de entrada para que el agua llegue á la Planta y pueda impedirse su acceso por medio de una compuerta de hierro que acciona por una varilla que tiene en su parte superior un volante circular; el agua sobrante corre por un canal de derivación comprendido entre el pié del cerro y el muro *G.* Una vez el agua en el depósito *C,* cuyas dimensiones son: ciento veinte metros de longitud, veinte de anchura y una profundidad máxima en *D.* de cinco metros, estando su lecho en pendiente de *A.* á *D,* el agua reposa y comienza á decantarse, dejando algunos de los cuerpos más pesados que lleva suspensión, para después por el punto D. á E., que es un depósito de $30^{m} \times 5^{m} \times 5^{m}$ en sus tres dimensiones, y ya en él lo mismo que en el siguiente *F.* á donde ha pasado el agua por la parte alta *L.* sufre el efecto del coagulante; este coagulante es *alumbre* que se disuelve en los cilindros *B.* y por medio de una tubería es conducida la solución á *D.* para que esté cayendo en el agua á medida que ésta pasa por dicho punto. Una vez terminada la acción del coagulante en estos depósitos el agua tiene salida por el punto *M,* para ir por una tubería de hierro á los filtros que están en el local *J*; estos filtros, que son cinco, son tanques hechos con cemento armado y cuyo fondo está formado por capas de arena de diversos tamaños siendo la superior muy fina y la inferior gruesa, como de tres centímetros de diámetro; el agua pasa con lentitud á través de la arena y sale ya cristalina para seguir por el acueducto á la ciudad.

En teoría y sabiendo que plantas parecidas hay en muchas ciudades de Europa y Estados Unidos, resulta perfecta la operación y en una ó dos ocasiones, recién concluidas las obras, el Ingeniero Porfirio García de León y yo, vimos que funcionaban regularmente, pero después se ha podido ver la deficiencia de que adolecen.

En primer lugar el alumbre ministrado por los pequeños depósitos *B.* fué insuficiente en la época en que el Río acarrea mucho lodo y se impuso la necesidad de suprimirlos recurriendo á unos tanques en que se hace la solución y que tienen diez metros cúbicos de capacidad en donde el encargado de la operación á su antojo disuelve el alumbre y lo arroja por tubos á los tanques *E* y *F.*, sin tener una regla fija, sin tomar en cuenta el estado de turbulencia del agua y si esta ha disuelto en su trayecto algunas sales alcalinas que en presencia del alumbre pueden producir ácido sulfúrico que irá á causar muchos males, porque no se detendrá en las capas de arena como los grumos gelatinosos del alumbre que sirvieron para arrastrar al fondo las partículas en suspensión.

En segundo lugar se impone el lavado de los depósitos de arena una ó dos veces al día y éste se efectúa aflojando la arena por medio del aire que se inyecta de abajo á arriba para aflojar la masa, con una compresora de aire y después una bomba toma agua limpia de un depósito inferior y con alguna presión la hace pasar de abajo á arriba igualmente á través de la masa de arena, operación que en nuestra presencia hizo habilísimamente Stark, pero que después ha presentado serios inconvenientes. En *I* se ve el tubo que conduce el agua á una turbina que mueve la compresora de aire y la bomba.

El Sr. Mercado tiene, como hombre progresista y amante del bienestar social, verdadero empeño en que se mejoren las condiciones de abastecimiento de aguas en Morelia, y actualmente está en arreglos con la Compañía Bancaria para que capte los 15 manantiales que forman el Río de Guayangareo y que dan en el estiage ciento cuarenta litros por segundo, cantidad suficiente para una población de 60,000 habitantes; entube hasta la Planta de Purficación; acondicione ésta para que filtre el agua y suprima la operación coagulante; entube de la Planta á la Ciudad, en línea recta, economizando cuatro kilómetros, adquiriendo mayor presión con esto y quitando



Abastecimiento de aguas en Morelia.

una causa de descomposición en el agua, como es la de su paso por el acueducto, cuya sección es un cuadrilátero y sabido es que en los ángulos, así como en las juntas de las piedras se producen hongos (bacterias) y microbios; haga la distribución citadina del agua para que todos los habitantes la tengan en abundancia y á muy buena presión en sus casas y como obra complementaria, que en unión de las anteriores elevará el nombre del Sr. Mercado á la altura en que está el de Fr Antonio de S. Miguel, el Saneamiento de la ciudad, que actualmente almacena los deshechos en lugares casi descubiertos dentro de las mismas habitaciones, en donde dura muchas veces por más de dos años, acudiendo al pésimo sistema de barriles para expulsarlo temporalmente.

Si el Sr. Mercado corona su gigantesca obra, inmortalizando su nombre, Morelia será una de las ciudades del país mejor dotada de agua. ¡Ojalá y tal suceda!

Morelia, Enero de 1909.

CANTIDADES DE LLUVIA RECOGIDA

EN LA

CAJA DEL AGUA DEL MOLINO DEL REY

EN EL EX-CONVENTO DEL DESIERTO Y EN EL BOSQUE DE SANTA FE

DURANTE EL AÑO DE 1908

Cantidades de lluvia recogida en la Caja del Agua del Molino del Rey, durante el año de 1908.

Días	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
1	.00	.00	.00	.00	.00	2.00
2	.00	.00	.00	.00	.00	.00
3	.00	.00	.00	2.00	.00	9.00
4	.00	.00	.00	2 00	.00	.00
5	.00	.00	.00	.00	.00	.00
6	.00	.00	.00	.00	1.00	15.00
7	.00	.00	.00	.00	15.00	3.00
8	.00	.00	.00	.00	1.00	.00
9	.00	.00	.00	.00	8.00	.00
10	.00	.00	.00	.00	7.00	.00
11	.00	.00	.00	2.00	32.00	.00
12	.00	.00	.00	.00	10.00	.00
13	.00	.00	.00	.00	21.00	.00
14	.00	.00	.00	.00	1.00	.00
15	.00	.00	.00	.00	12.00	.00
16	.00	.00	.00	.00	10 00	.00
17	2.00	.00	.00	.00	4.00	.00
18	.00	.00	.00	.00	.00	.00
19	.00	.00	.00	.00	.00	.00
20	.00	.00	.00	.00	.00	3.00
21	.00	.00	.00	.00	.00	.00
22	.00	.00	.00	.00	.00	5.00
23	.00	.00	.00	.00	.00	5.00
24	.00	.00	.00	10.00	1.00	4.00
25	.00	.00	3.00	.00	11.00	1.00
26	.00	.00	.00	.00	.00	3.00
27	.00	.00	.00	.00	.00	3.00
28	.00	.00	.00	.00	8.00	.00
29	.00		.00	.00	2 00	26.00
30	.00		.00	1.00	14.00	17.00
31	.00		.00		2.00	
Sumas	2.00	.00	3.00	17.00	160.00	96.00

Cantidades de lluvia recogida en la Caja del Agua del Molino del Rey, durante el año de 1908.

Días	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
	mm.	mm.	mm.	mm	mm.	mm.
1	1.00	.00	.00	.00	.00	.00
2	2 00	.00	11.00	.00	.00	.00
3	7.00	.00	.00	.00	.00	.00
4	3.00	.00	3.00	.00	.00	.00
5	5.00	4.00	5.00	.00	.00	.00
6	3 00	.00	1.00	.00	.00	.00
7	6 00	.00	5 00	.00	.00	.00
8	11 00	17 00	3 00	3.00	.00	.00
9	7.00	5.00	9.00	.00	.00	.00
10	7.00	19.00	2.00	.00	.00	.00
11	5.00	.00	.00	.00	.00	.00
12	5.00	7.00	.00	.05	.00	.00
13	.00	3.00	.00	.00	5.00	.00
14	.00	5.00	8.00	.00	.00	.00
15	4.00	.00	.00	.00	.00	.00
16	.00	16.00	11.00	.00	.00	.00
17	.00	26.00	9.00	.00	,00	.00
18	.00	9.00	.00	.00	.00	.00
19	24.00	.00	.00	.00	.00	.00
20	.00	4.00	.00	.00	.00	.00
21	3.00	.00	.00	.00	·00	.00
22	.00	4.00	4.00	.00	.00	.00
23	.00	.00	.00	.00	.00	.00
24	.00	.00	.00	.00	.00	.00
25	.00	.00	.00	00	.00	.00
26	.00	.00	,00	1.00	.00	.00
27	6.00	.00	.00	6 00	.00	.00
28	.00	9.00	.00	12.00	.00	.00
29	2.00	.00	.00	3 00	.00	.00
30	.00	8 00	.00	.00	.00	.00
31	,00	3 00		.00		.00
Sumas	101.00	140.00	71.00	25.00	5.00	.00

Total de lluvias en el año 620mm00.

Cantidades de lluvia recogida en el Ex-Convento del Desierto, durante el año de 1908.

Días	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
1	9 50	.00	.00	.00	.00	.00
2	6.00	.00	.00	.00	17.00	16.00
3	.00	.00	.00	.00	.00	.00
4	.00	.00	.00	17.00	.00	2.50
5	.00	.00	.00	3.50	.00	4.00
6	.00	6.00	.00	15.50	.00	.00
7	.00	.00	.00	.00	.00	1.00
8	.00	.00	.00	.00	16.00	3.00
9	.00	.00	.00	.00	4.00	.00
10	.00	16.00	.00	.00	20.00	.00
11	.00	1.00	.00	.00	18 00	.00
12	.00	.00	.00	.00	10.00	.00
13	.00	.00	.00	.00	7,00	.00
14	.00	.00	.00	.00	2,00	.00
15	.00	.00	.00	10.00	19.50	.00
16	.00	.00	.00	.00	16.00	.00
17	.00	.00	.00	.00	7.00	.00
18	.00	.00	.00	.00	.00	.00
19	.00	.00	.00	.00	.00	.00
20	.00	.00	.00	4.00	.00	.00
21	.00	.00	.00	18.00	.00	12.00
22	.00	.00	.00	.00	3.00	15.00
23	.00	.00	.00	2.00	1.50	8.00
24	.00	.00	.00	.00	.00	18.50
25	.00	.00	4.00	.00	.00	15.50
26	4.50	.00	6.00	.00	.00	9,00
27	1.50	.00	1.50	.00	.00	12.50
28	.00	.00	.00	.00	.00	7,00
29	.00		.00	.00	10.00	6.50
30	.00		.00	.00	2.50	11.50
31	.00		.00		13.00	
Sumas	21.50	23.00	11.50	71.00	166.50	142.00

Cantidades de lluvia recogida en el Ex-Convento del Desierto, durante el año de 1908.

Días	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
1	32.00	3.00	1.00	.00	2.50	.00
2	8.00	2.00	2.50	.00	4.00	.00
3	11.00	1.50	48.00	.00	3.00	.00
4	.00	.00	6.00	.00	.00	.00
5	.00	3.50	20.00	.00	.00	.00
6	.00	.00	4.50	.00	.00	.00
7	4.00	.00	46.00	.00	.00	.00
8	1.00	.00	19.00	.00	.00	.00
9	20.00	15.00	31.50	3.00	.00	.00
10	30 00	3.00	20.50	.00	.00	.00
11	15.00	4.50	9.50	.00	.00	.00
12	10.00	11.00	1.00	.00	.00	.00
13	7.00	15.00	8.00	.00	.00	.00
14	00	9.50	10.00	.00	2.00	.00
15	.00	5.00	1.50	.00	.00	.00
16	.00	.00	.00	.00	.00	.00
17	.00	4.60	8.50	.00	.00	.00
18	.00	45.00	9.50	.00	.00	.00
19	2.00	9.50	7.50	.00	.00	.00
20	24.00	.00	1.50	.00	.00	.00
21	2.50	2.00	40.00	.00	.00	.00
22	3.00	4.50	.00	5.00	.00	.00
23	.00	1.00	.00	.00	.00	.00
24	.00	5.00	.00	.00	.00	.00
25	.00	.00	6.50	6.00	.00	.00
26	.00	.00	.00	.00	.00	.00
27	.00	.00	.00	.00	.00	.00
28	34.00	.00	.00	0.50	.00	.00
29	1.00	9.50	24.00	6.50	.00	.00
30	13.00	2.50	0.50	8.00	.00	.00
31	.00	13.00		0.50		.00
Sumas	217.50	169.00	327.00	29.50	11.50	.00

Total de lluvia en el año 1190mm00.

Cantidades de lluvia recogida en el Bosque de Santa Fe, durante el año de 1908.

Días.	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1	2.00	.00	.00	.00	4.00	.00
2	.00	.00	.00	.00	.00	8.00
3	.00	.00	.00	3.00	.00	.00
4	.00	.00	.00	12.00	.00	3.50
5	.00	.00	.00	4.00	.00	.00
6	.00	.00	.00	8.00	1.00	.00
7	.00	1.50	.00	.00	14.50	4.00
8	.00	.00	.00	.00	6.50	.00
9	.00	.00	.00	.00	12.00	.00
10	.00	.00	.00	.00	14.50	.00
11	.00	.00	.00	.00	14.50	.00
12	.00	.00	.00	.00	24.50	.00
13	.00	.00	.00	.00	1.00	.00
14	.00	.00	.00	.00	2.00	.00
15	,00	.00	.00	5.50	15.50	.00
16	.00	.00	.00	.00	1.50	.00
17	.00	.00	,00	.00	.00	.00
18	22.50	.00	.00	.00	.00	.00
19	.00	.00	.00	.00	.00	.00
20	.00	.00	.00	.00	.00	.00
21	.00	.00	.00	6.00	.00	10.50
22	.00	.00	.00	.00	2.50	10.00
23	.00	.00	.00	.00	0.50	7.50
24	.00	.00	.00	00	.00	11.50
25	.00	.00	.00	.00	.00	8.50
26	.00	.00	1.00	6.00	.00	6.00
27	.00	.00	5.00	.00	.00	10.50
28	.00	2.00	.00	.00	1.00	7.50
29	.00	.00	.00	.00	10.50	16.50
30	.00	.00	.00	.00	2.50	16.00
31	.00	.00	.00	.00	0.50	.00
Sumas	24.50	3.50	6.00	44.50	129.00	120.00

Cantidades de lluvia recogida en el Bosque de Santa Fé, durante el año de 1908.

Días	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.	mm.
1	13.50	.00	.00	.00	.00	.00
2	5.00	1.00	9.50	.00	.50	.00
3	9.00	.00	.00	.00	.00	.00
4	2.50	.00	4.00	.00	.00	.00
5	4.50	2.00	2.00	.00	.00	.00
6	3.00	.00	12.00	.00	.00	.00
7	6.00	.00	6.50	.00	9.50	.00
8	8 50	13.50	17.00	.00	.00	.00
9	16.00	4.00	12.50	9.50	.00	.00
10	17.50	9.00	3.00	.00	.00	.00
11	11.00	.00	4.00	.00	.00	.00
12	7.00	3.50	.00	.00	.00	.00
13	4.00	8.50	0.50	.00	.00	.00
14	.00	12.50	15.50	.00	.00	.00
15	.00	.00	.00	.00	.00	.00
16	.00	2.50	12.50	.00	.50	.00
17	.00	35.50	8.50	.00	,00	.00
18	.00	9.00	11.00	.00	.00	.00
19	15.50	.00	1.00	.00	.00	.00
20	13.00	14.00	0.50	.00	.00	.00
21	.00	0.50	.00	.00	·00	.00
22	.00	7.50	1.50	5.00	.00	.00
23	.00	0.50	9.00	.00	.00	.00
24	.00	.00	1.50	.00	.00	.00
25	.00	.00	.00	3 50	.00	.00
26	.00	.00	.00	0.50	.00	.00
27	5.00	.00	.00	3.00	.00	.00
28	13.50	16.50	.00	6,00	.00	.00
29	4.00	3 00	.00	4 50	.00	.00
30	1.00	12.50	.00	2.00	.00	.00
31	,00	.00	.00	1.50	.00	.00
Sumas	160.50	155.50	132.00	27.50	10.50	.00

Total de lluvias en el año 813mm50.

XOCHIQUETZAL

Diosa de las Flores

POR EL LIC.

RAMON MENA, M. S. A.

Voy á permitirme llamar la atención de esta ilustrada Sociedad, acerca de un monolito, pequeño y deleznable, pero de gran importancia arqueológica. Existe en la riquísima colección del Museo Nacional de Arqueología é Historia.

Petrografía.

La roca del monumento, es una andesita de hornblenda micácea; se halla muy alterada por los agentes exteriores á que estuvo expuesta antes de ser llevada al Museo.

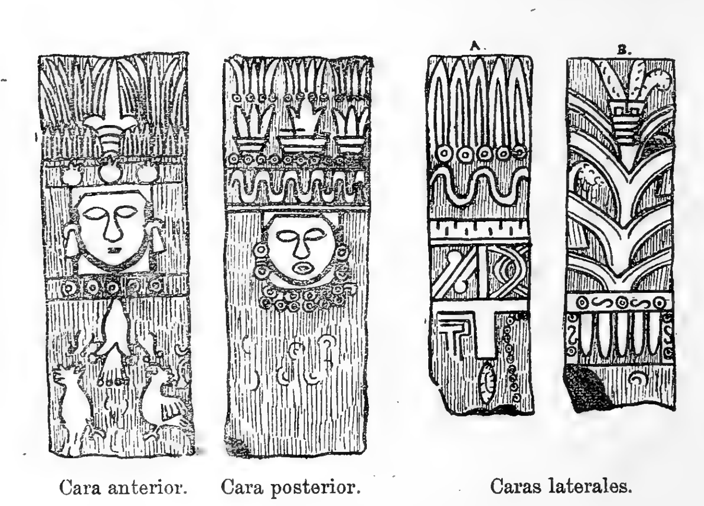
Esta roca es abundante en el Valle de México y frecuente en el Distrito Federal.

Descripción.

El monumento, prismático, es un paralelepípedo rectángulo con una altura de 0m. 645 y una anchura de 0m. 12,

esculpido en bajo relieve, en cuatro de sus caras, en las que conserva residuos de pintura roja bien perceptible.

Cara anterior. Al centro, un rostro humano con orejeras, (nacochtli) y un collar de flores, estilizadas, en número de cinco; tiene por tocado, una banda frontal con tres flores y arranca de la del centro, una gran flor entre un penacho de plumas de águila y de quetzal, abajo las primeras y arriba las otras.



Cara anterior. Cara posterior. Caras laterales.

Del collar de flores y á manera de joyel, pende una flor, debajo de la que y á los lados, hay dos pájaros. El resto de la cara, aunque muy borrado, deja ver huellas de flores.

Cara posterior. Al centro, un rostro humano con nacochtli de flores y cozcatl de dos sartales de flores; tiene por tocado, una banda frontal con un signo en S horizontal continuada; sobre esta banda, una línea de flores circulares que soportan tres ofrendas de espigas, sobre ellas, otra línea de flores circulares de la que arrancan tres grupos de plumas de quetzal. La parte inferior de esta cara, está ilegible.

Caras laterales. A. De abajo á arriba: tenemos, 11 Tecpatl

y un signo muy estropeado que no puede ser leído; encima dos cuadretes, uno encierra el signo de la yerba *malinalli* y otro, ese signo doble, aun no estudiado suficientemente y que parece tomado á la civilización mixteca; sobre los cuadretes, el signo tierra, tla li; arriba, la figura en S horizontal continuada, sirviendo de soporte á cinco flores, de las que salen cinco plumas de águila.

B. También de abajo á arriba, eucontramos: una caja de cinco mazorcas ó panes á las que sirven de marco símbolos en S líquida horizontal y entre dos flores; arriba, una gran planta de maíz en flor y que remata en una ofrenda de espigas.

Todas las caras conservan vestigios de pintura roja.

Interpretación.

Se trata de Xochiquetzal, Diosa de las Flores y puede decirse que la flor, xochitl, y las plumas, quetzalli, nos dan el nombre de la deidad, flor preciosa, pues á tanto equivale. Abundan los ornatos floridos, cual conviene á la Diosa de las Flores.

Los pájaros, en actitud de comer flores, encierran el simbolismo de los mantenimientos, el *xuchicualli*, esto es, lo que se come de la flor, lo bueno de la flor; pues ya sabemos que la deidad de los mantenimientos, era comprendida también en Xochiquetzal.

La frecuencia con que aparecen en la piedra, cinco flores, cinco mazorcas y cinco plumas, atributos de Macuilxochitl, Dios de los festejos, de la alegría, confirma que también queda comprendida en la Diosa de las Flores.

Las ofrendas de espigas eran características de estas deidades.

La planta de maíz, demuestra los oficios de Chicomecoatl que desempeñaba Xochiquetzal.

El signo de la tierra, tenía seguramente que figurar en este monumento, por ideas de relación.

El signo doble lo vemos en esta deidad y en Chalchiuhtlicue, así es que bien pudiera referirse al agua; en cuanto al de malinalli, pertenece á Tezcatlipoca, el raptor de Xochiqetzal, el que la colocó en el Tamoanchan, su paraíso.

Los signos en S horizontal continuada, son un símbolo de Quetzalcoatl y su presencia en este monumento, tiene un valor astronómico, pues no debemos olvidar que Xochiquetzal era identificada también con las deidades inventoras del Calendario, que fué generado por la observación astronómica y que, mujer deificada, Xochiquetzal ha de haber pasado á ser simbolizada en una constelación, como lo fueron Tezcatlipoca y Quetzalcoatl; si no fuera este signo típico en los tocados de Quetzalcoatl bajo la advocación de Ehecatl, podría ser apreciado como la tripa retuerta, indicación de hartura, de mantenimientos, de que habla Sahagún.

En cuanto á los signos en S líquida horizontal, son los panes xonecuilli, que eran dedicados y ofrecidos á Xochipilli, Dios de las Flores, comprendido en esta Diosa, múltiple, tipo de la dualidad mítica mexica.

Finalmente, la fecha 11 Tecpatl, da el año 1464, en el que hubo huracanes que destruyeron árboles y plantas y agostaron las flores.

Clasificación.

Se trata de un monumento votivo á Xochiquetzal, con su imagen y sus diversos atributos, por las calamidades apuntadas en el año dicho que lleva el monumento.

Pertenece á la civilización azteca, época de Motecuhzoma I y es honra del arte escultural de nuestros mayores, que lograron finos relieves, variados, de buen dibujo y de gran movimiento, en una piedra por demás difícil para semejantes gallardías!

México, Marzo de 1909.

LA PROPIEDAD TERRITORIAL EN EL ESTADO DE TAMAULIPAS

POR EL INGENIERO

ALEJANDRO PRIETO, M. S. A.

IV

Otras constancias contradictorias ó inadmisibles en los Autos de la General Visita. *

Conviene al plan general de estos artículos y al fin á que van destinados, dejar en ellos consignados los hechos que se relatan en los Autos de la General Visita y que aparezcan como poco verídicos, á juzgar por las circunstancias en que se diga que fueron practicados; así como otros que constan en los mismos Autos y que aparecen en más ó menos discordancia entre sí, ó á todas luces contradictorios.

En los Autos de Visita de Victoria, consta que el 21 de Septiembre se nombraron los agrimensores y el día 23 rindieron estos el informe relativo á su encargo; de suerte que á lo sumo en un período no mayor de dos días, aparece que hicieron un trabajo enorme, como es el de haber reconocido los terrenos de los alrededores, en una extensión de más de ciento veinte leguas cuadradas.

En los mismos Autos se dice en seguida que el 24 del mis-

* Véanse tomos 24 y 26 de Memorias.

mo mes los peritos declararon haber medido 672 cordeladas hacia el Norte, y al Oriente 250, de donde resulta que en los días 22 y 23 midieron 922 cordeladas de cincuenta varas, lo que es materialmente imposible, si se atiende á los inconvenientes que á esa medida ofrecen la vegetación y accidentes topográficos del terreno.

Otros peritos midieron en los mismos días, al Sur 566 cordeladas y 100 al Poniente, lo que tampoco puede aceptarse como verídico por iguales motivos.

En los mismos documentos relativos á Victoria, se hace constar que el 4 de Octubre de 1768, los agrimensores habían hecho el repartimiento de cincuenta y ocho porciones, entre otros tantos colonos fundadores; es decir, que en un intervalo de diez días, contados del veinticuatro de Septiembre al tres de Octubre inclusives, localizaron y midieron en el terreno el citado número de porciones, y esto hace sospechar con sobrada razón que la tal medida no se practicó realmente, y que no fué otra cosa que una designación aproximada hecha en grandes extensiones de tierras, en las cuales se calculaba que podría colocarse el referido número de porciones; por lo que resulta inexacto lo que se lee en los títulos al final de la constancia relativa á cada porción, de que se *demarcó en el terreno para* en seguida adjudicarla al colono fulano.

Como se vé, la adjudicación primitiva, en los casos á que nos referimos, aparece sujeta á la indecisión consiguiente á tal procedimiento, y puesto que no puede haberse hecho en cada caso sobre un lote previamente medido, demarcado ó amojonado, no debiera permitirse en el día á ningún poseedor ó propietario de una porción, hacer la medida y deslinde de ella de un modo aislado y concreto, independientemente de las demás porque esto casi siempre resultará perjudicial á la propiedad ó posesión á que aluden las constancias relativas á las demás porciones, que sean parte integrante de la serie en que se halle colocada aquella que se pretenda deslindar.

Por otra parte, por las constancias de cualquier título ó Autos de Visita de alguno de los pueblos fundados en Tamaulipas en el siglo antepasado, aparece que las diversas fracciones de tierra que se adjudicaron á sus primitivos pobladores, fueron designadas unas á continuación de las otras, y por tanto íntimamente ligadas entre sí por su correlativa situación de orden numérico. Esto como es consiguiente, robustece más la idea de que la remedida de las porciones cuyos linderos se pretenda ahora restablecer en el terreno, con los datos de rumbos y distancias expresados en el título primitivo, tendrá por fuerza que hacerse colectiva; es decir en grupo ó conjunto de todas las que compongan cada serie.

A poco que se medite sobre las falsas y anormales circunstancias de los antiguos procedimientos de medida y adjudicación de terrenos en el Estado, habrá que aceptarse, como una consecuencia ineludible, que la remedida de las porciones consignadas en los Autos de Visita de cualquiera de sus villas, puesto que ha de hacerse en conjunto de las que compongan un solo grupo ó serie, debiera á la vez ser dispuesta administrativamente por el Ejecutivo del Estado, á fin de normalizar los procedimientos y hacerlos igualmente equitativos y protectores de los legítimos derechos de los actuales interesados. Esto aparece tanto más necesario, cuanto que por lo común ha sido siempre muy difícil conseguir que para los efectos de la remedida general de porciones en una villa, se pongan de acuerdo y procedan de conformidad, aquellos que en el día se reputen sus propietarios ó simples poseedores.

Ya queda descrito en alguno de los artículos anteriores el procedimiento que se observó en las medidas primitivas y reparto de tierras entre los colonos fundadores de los pueblos tamaulipecos, en el cual se hizo uso del *agujón imantado* y del cordel de cincuenta varas; instrumentos que por sus especiales condiciones de imperfección, dieron lugar naturalmente á la falta de verdad y exactitud en muchos importantes deta-

lles y resultados de las operaciones, y estos inconvenientes no fueron los únicos, pues hay que agregar otros hechos de una índole distinta, pero que aún más que los primeros, contribuían á hacer aumentar errores en la demarcación y deslinde de los terrenos mercedados.

Mencionaré en primer término, el temor que en ciertas ocasiones se apoderaba de los agrimensores y peones que los acompañaban en los campos, de ser atacados por los indios que se mantenían en rebeldía contra los conquistadores, y atacaban á menudo sus caseríos, que fué por entonces un inconveniente de trascendencia, pues que daba margen á que los agrimensores precipitaran en muchos casos sus operaciones, apreciando rumbos á la simple vista y distancias considerables de igual manera, ó á paso de caballo, haciendo constar no obstante en el informe de sus operaciones, como datos prácticamente tomados en el terreno, aquellas sus apreciaciones puramente supuestas, y por consiguiente, en el mayor número de casos, muy lejanas de la verdad.

En otros casos fijaban la situación de un lote en señaladas condiciones topográficas al practicar la medida y deslinde de un grupo de porciones, y en el mismo título formado con la relación de sus procedimientos, se hace mención después del mismo lote, colocándolo en otro lugar muy distinto y ya sin las dimensiones que se le señalaron en su primera demarcación. Así por ejemplo, consta en los Autos de Visita de la Villa de Altamira que las tierras de esta villa se repartieron en lotes numerados del uno al setenta, los que se adjudicaron uno á cada vecino, primitivo poblador ó agregado, y se dice en la primera parte de los referidos Autos que los lotes ó porciones que fueron medidos unos á continuación de los otros, formando grupos ó series de límites determinados, expresándose con claridad en los títulos en donde terminaba un grupo ó serie y el lugar á donde pasaban en seguida á localizar otros lotes ó serie de lotes, sin abandonar el orden su-

cesivo de la numeración, de tal suerte que cada lote quedaba designado en el título con el número de orden que le correspondía en la medida y señalamiento general.

De esta manera los lotes quedaron en lo posible en bien definida colocación, sin que pudiese luego ponerse en duda el número del lote que quedaba constante en el título, el nombre del vecino adjudicatorio, y en muchos casos los nombres de los colindantes, ó de los linderos naturales que lo circunscribían. Pero hay casos como al que me refiero, que esa claridad en las constancias de la primera parte de un título, se echa por tierra en las constancias siguientes, en las que se mencionan otros hechos distintos, otros detalles topográficos y otras noticias en contradicción completa de lo dicho primeramente con relación á un lote determinado, sin que el título diga algo en aclaración de lo contradictorio de las constancias que contiene.

En la segunda parte de los tíulos de Altamira, aparecen los autos de posesión que se dió á los adjudicatarios de las porciones, á cada uno de la que le había sido designada en la primera parte de los procedimientos, pero ese acto autoritario de dar la posesión al interesado, por quien al efecto estaba completamente facultado, no se practicó uniformemente, al repartirse los terrenos en los demás pueblos del Estado, pues en los Autos de Visita de algunos de ellos no aparece haberse cumplido con tal requisito.

Pero volvamos al caso concreto á que tengo que referirme. En la primera parte del título de Altamira se encuentra la constancia de que la porción número nueve, se midió y localizó á continuación de la número ocho, y por lo mismo formando grupo con las porciones de la uno á la ocho, cuyas cabeceras se midieron unas á continuación de las otras, á partir del lindero Poniente del ejido de dicha villa, sobre la perpendicular á la meridiana que pasa por el centro de su plaza principal, siguiendo el rumbo de Oriente á Poniente, por consi-

guiente dicha porción nueve debió quedar localizada en el terreno al Poniente de la número ocho y adyacente con ella. Mas en la segunda parte de los Autos de Altamira, en que hacen constar las posesiones, se dice con relación al lote número nueve lo siguiente: "Número 9.—*Pasé al potrero de San Francisco,* (téngase presente que al decirse pasé, queda entendido que se acababa de dar la posesión de la porción número ocho) *cuya porción* (la nueve) *adjudicaron á Lucas García, al que le dí posesión, y según demarcaron los agrimensores, hice amohonar los linderos, que son por la frente del Sur la Laguna de Champayan, por el costado del Este el Estero de la Cebadilla; por la parte del Norte con tierras de José Portes, Juan Portes y Félix de Ortega, y por el Poniente con la Laguna Salada y la de Champayan."* Es de advertirse que los vecinos Portes y Ortega que acababan de mencionarse como colindantes al Norte con la número nueve, fueron los adjudicatarios de los lotes números cinco, seis y siete respectivamente, y que los autos de posesión dan á la numero ocho como lindero al Sur la Laguna Salada, la misma que se dice estar situada al lado Poniente de la número nueve. Así resulta del todo inexacto lo dicho en la primera parte del título, de que la cabecera de la nueve se midió de Oriente á Poniente á continuación de la ocho.

Diversos otros casos podrían citarse de inexactitudes y notorias contradicciones, que fácilmente se notan al hacerse el estudio de las escrituras fundamentales, de la propiedad territorial en el Estado de Tamaulipas, pero esto resultaría cansado para el lector á la vez que por otra parte no es necesario, por ser bastantes al objeto á que van dirigidas, las aclaraciones que quedan expuestas.

Por todo lo dicho hasta aquí, puede considerarse demostrado, en términos bien definidos, que en los títulos de tierras de Tamaulipas existen pormenores que hacen confusa y difícil su verdadera y exacta interpretacion, y por lo mismo siempre que en tales casos, no se trate solamente de los intereses

de terrateniente, que pretende ampararse con un título cuya justa interpretación se procura, sino que por las inexactitudes ó puntos confusos de tal título, se ataquen intereses de otros propietarios vecinos, no debiera en estricta justicia resolverse el caso aisladamente, sin antes hacer el estudio de todos los documentos antiguos que conciernen á los terrenos colindantes, teniendo en cuenta que en ellos se encuentran generalmente consignados puntos de enlace, por los cuales jurídicamente quedaron obligadas, las unas á las otras, las adjudicaciones primordiales; puesto que fueron hechas por igual razón y bajo un mismo procedimiento jurídico, en una misma época.

LA POBLACION EN LEON.

REGLA PARA DETERMINAR EL CENSO

POR EL PROFESOR

MARIANO LEAL, M. S. A.

(Láminas IV y V).

Ya en los años de 1880 y 1893 hemos intentado hacer un estudio sobre la población de la ciudad que nos alberga y en ambos hemos tropezado con graves dificultades para lograr nuestro intento, siendo una de las principales la falta de un censo aproximado cuando menos á la verdad; hoy nos encontramos con la misma falta, pues el de 1900 adolece de faltas semejantes por causas inherentes á su misma factura y que nadie desconoce: nuestros Gobiernos se han esforzado por disminuir los errores; pero no han conseguido su objeto por completo; pocos días hace que un periódico en un artículo relativo á esta materia decía:

"Según un miembro de esa misma Comisión (la Geográfico-Exploradora) la población real de la República fluctúa entre veinte y veintidós millones de habitantes; si solo aparecen catorce millones en el censo, la ocultación asciende á un treinta y tres por ciento del total........"

Como se vé es opinión de persona autorizada que la oculta-

ción llega al 33 por ciento del total y nadie absolutamente nadie admite que la población de la República sea la que arroja ese censo. Como decíamos en 1893 hay otras muchas causales para la imperfección de nuestros trabajos, causales que no han desaparecido y que harán á éste tan imperfecto como los anteriores; pero los consejos de respetables amigos y sus instancias para conservar recopilados los datos que hemos ordenado nos impulsan á volver hoy á nuestra tarea; agregándole una parte importantísima, cual es la regla siguiente para encontrar el número de habitantes de una ciudad, pueblo, comarca, etc., cuando se conoce el número de nacimientos mensual ó anual: dicha regla nos fué suministrada por persona demasiado ilustrada y muy competente en esta clase de estudios, diciéndonos que estaba bien comprobada en varios lugares. Hela aquí:

Por cada tres nacidos mensualmente en una población medianamente morijerada, pueden contarse mil habitantes."

Esta regla para su más fácil aplicación, viene á reducirse á decir que el número de nacimientos es el 3.60 por ciento ó el 36 al millar de los habitantes de esa población.

Queriendo ver hasta donde pudiera ser exacto el resultado de la aplicación de esta regla, antes de emprender nuestra labor, recurrimos á los datos dados por el Sr. M. Block en su excelente tratado, y encontramos que la natalidad por ciento es en los países siguientes como se expresa:

Francia 2.58—Italia 3.70—Inglaterra 3.54.—Escosia 3.50. —Irlanda 2.69.—Prusia 3.83.—Baviera 3.91.—Austria 3.86.— Hungría 4.13.—Suecia 2.71.—Bélgica 3.20.—Países Bajos 3.55 y Suiza 3.01.

Tomando la media de estas trece entidades nos resulta un 3.40 por ciento que no acusa gran diferencia con nuestro factor; en la lista le encontramos superiores á Italia, Prusia, Baviera, Austria y Hungría: casi iguales Inglaterra, Países Bajos y Escocia, demostrándonos esto que si podemos obtener

una nota exacta de la natalidad, el censo obtenido con la aplicación de la regla será el más próximo al verdadero.

Para que se pueda valorizar la exactitud de nuestros elementos, diremos que el número de defunciones lo hemos tomada del Juzgado del Registro Civil, que es todo lo exacto posible, puesto que no se puede hacer sepelio alguno sin que se registre en esa oficina; y el de nacimientos lo debemos á la bondad del Sr. Vicario Capitular, quien se dignó hacer que nos fueran suministrados por los Señores Curas de las Parroquias que comprende la circunscripción del Registro Civil: es verdad que éste último dato debe tener algunas incorrecciones porque allí no se toma nota de nacimientos de hijos de personas que no pertenecen al culto Católico; pero es tan escaso el número de esas personas, que estamos bien ciertos de la poca ó ninguna influencia que tengan en la totalidad.

Conocida la procedencia de nuestros datos vamos á examinar los cuadros que con esos elementos hemos formado.

El núm. 1, el más importante, está dividido en ocho columnas, dándonos la primera años; la segunda total de nacimientos en el año; la tercera el mismo dato respecto de defunciones; la cuarta diferencia en favor y la quinta en contra de la población; las sexta y séptima el por ciento de nacimientos y de defunciones respectivamente y la octava el censo en cada año, calculado según la regla dicha, dando en las dos últimas líneas horizontales las sumas y promedios de cada dato: obtenemos así un censo medio en los 45 años de 106,352 habitantes, que no nos parece exagerado por la razón siguiente: el censo oficial de 1900 nos da 93,932, si admitimos la ocultación del 33 por ciento referida, la población resultaría igual á 124,929, de manera que hay una diferencia, entre éste valor y el del censo oficial, de 30,997, siéndolo entre el nuestro y el oficial también, solamente de 12,420, mucho menor; por lo que no nos parece inexacto, sino al contrario muy aceptable, inclinándonos á tener en consideración y conceptuándola muy

buena la regla estudiada. Con el censo oficial nos resultaría una natalidad de 4.12 por ciento y de 3.90 de defunciones, valores comparables solo con los de Hungría; y precisamente por ser único el término comparable nos parece improbable.

Establecido, como queda, que nuestro censo es el más aceptable, examinemos los demás puntos del cuadro.

Diremos desde luego que como el número de nacimientos ha sido la base para determinar el censo, las indicaciones y marcha de esos elementos deben, así como sus gráficas ser paralelas, debiéndose entender de los dos lo que se diga de cualquiera de ellos.

Notamos inmediatamente una gran diferencia entre los nacimientos en los años de 1864 y 1865, diferencia que no se vuelve á encontrar; por lo que podría suponerse que ha habido algún error al tomar esos valores; acúsase sí un aumento progresivo en la serie, con pequeñas variantes, siendo muy de tomarse en cuenta que no hay otro período lan largo como el de 1903 á 1908, en que haya sido tan sostenido el número de nacimientos y el censo que oscila solamente entre 131,972 y 120,666, es decir que en los seis años hay una variación de 11,306, siendo la máxima en 1903 y la mínima en 1908. El aumento de población resulta, en todo el período de 45 años, igual á 19,029 habitantes. Si tomamos los extremos de natalidad y mortalidad por ciento, que son respectivamente, para la primera 4.46 y 1.89, ó más bien 2.52, desechando el valor 1.89, por las razones expresadas antes; y para la segunda 4.36 y 1.80; resulta una oscilación, en las primeras de 1.94 y en las segundas de 2.56; muy fácilmente podría darse la razón de por qué es mayor el valor de las segundas si se pudiera contar con la noticia de la visita de ciertos males entre nosotros.

Si de este cuadro pasamos al de curvas que son su traducción, encontramos para la natalidad 9 máximas en los años de 1865, 1873, 1875, 1882, 1887, 1891, 1896, 1899 y 1903,

siendo la maximorum máxima en 1903, sin que haya regularidad en los intervalos de una á otra: 4 mínimas en los años de 1864, 1888, 1892 y 1897, tocando la minimorum mínima á 1864, faltando también por completo la regularidad de intervalos.

La mortalidad acusa cuatro máximas verdaderas en los años de 1879, 1888, 1892 y 1897, siendo la maximorum en 1892, con cinco mínimas en 1864, 1869, 1873, 1880 y 1895, con la minimorum en 1869.[1]

Por lo demás es notable el carácter general ascendente de las curvas, sobre todo el de la natalidad; pues la de defunciones parece acusar una onda, aunque mal definida, con sus pies en 1889 y 1908 y su vértice en 1888, con dos accidentes entre 1878 y 1880 el primeio, y 1891 y 1893 el segundo.

Queda pues trazado el cuadro general de la alta y baja de la población, en León, por solo el caso de natalidad y mortalidad; bien querríamos dar todos los caracteres que faltan á un estudio de esta naturaleza; pero la imposibilidad de obtener datos ciertos en que fundar nuestros acertos y el temor de incurrir en errores que tratamos de evitar, nos lo impiden.

Desearíamos también entrar en consideraciones respecto de los valores mensuales; pero nos faltan los de nacimientos y en cuanto á defunciones se encuentran en nuestro cuadro número 2. En este cuadro observamos que la mortalidad crece hasta agosto, mes de la máxima y decrece luego hasta febrero casi sin variaciones, siendo de alzas y bajas fuertes.

Se trata desde hace tiempo de clasificar las defunciones siguiendo las reglas y la nomenclatura de Bertillon; pero se

(1) Entre nuestros apuntes aparece que en 1869 hubo tifo y en 1873 viruelas.

ha tropezado con la gran dificultad de la poca ó ninguna educación médica de nuestro medio, pues se puede asegurar que es muy escaso el número de individuos que, en sus dolencias, son atendidos por facultativos que puedan determinar en sus certificados de defunción la causa de ella.

No ha sido ahora nuestro ánimo entrar en otra clase de consideraciones muy importantes sobre el asunto; pues como dijimos, sólo queremos coleccionar los datos reunidos y además no contamos con los elementos y datos ciertos indispensables cuando se desea llegar al conocimiento de verdades.

Leon, 1909.

CUADRO NUMERO 1.

Años	Nacidos	Muertos	Diferencia en favor	Diferencia en contra	Nacimientos p%	Muertos p%	Censo anual
1864	2003	2034		31	1 89	1.91	55639
65	3334	3070	264		3.13	3.14	92611
66	2696	2834		138	2.53	2.66	74889
67	2678	2686		8	2 52	2.52	74389
68	2688	2264	424		2.53	2.13	74667
69	3232	1915	1317		3.04	1.80	89778
1870	3298	2319	979		3.10	2.18	91611
71	3403	2486	917		3.19	2.33	94527
72	3579	4597		1018	3.37	4 32	99417
73	3747	2231	1516		3.52	2.09	104083
74	3336	2511	825		3.14	2.36	92667
75	4253	3076	1177		4.00	2.89	118139
76	3938	4553		615	3.70	4.33	109389
77	3867	3058	809		3.64	2.87	107417
78	4034	3020	1014		3.79	2.83	112056
79	3673	4607		934	3 45	4 33	10 028
1880	4094	2549	1541		3.87	2 39	113722
81	3922	2726	1196		3 69	2.56	108944
82	4322	3951	371		4.06	3.71	120056
83	4230	3262	968		3.98	3.07	117500
84	4159	3833	326		3.93	3.63	115528
85	4332	4145	187		4.07	3.89	120333
86	4267	3279	988		4.01	3.08	118528
87	4591	3768	823		4.32	3.54	127528
88	4009	4565		556	3.76	4 29	111361
89	3440	4372		932	3 23	4.11	95555
1890	3798	4322		524	3.57	4 06	105500
91	4248	3175	1073		3 99	2.98	118000
92	3689	4641		952	3 46	4-36	102722
93	3083	4235		1152	2.89	3.98	85638
94	3927	4050		123	3.69	3.80	109083
95	3794	2519	1275		3.57	2.37	105389
96	4103	3034	1069		3.95	2.85	113972
97	3471	4318		847	3.26	4 06	96417
98	3882	3947		65	3.65	3.71	107833
99	4193	3551	642		3.94	3.33	116472
1900	3878	3667	211		3.64	3.44	107722
1	3996	3301	695		3.95	3.10	111000
2	3931	3620	311		3.69	3.40	109194
3	4751	3749	1002		4.4[illegible]	3.52	131972
4	4638	3556	1082		4.36	3.34	128833
5	4602	3711	891		4.32	3.48	127888
6	4400	3705	695		4.13	3.48	122222
7	4437	3608	829		4.17	3 39	123250
8	4344	2835	1509		4.08	2.66	120666
Sumas	172290	153255	26926	7897	162.23	144.27	4.786,235
Medias	3828.67	3405.67	598.36	175.49	3.60	3.21	106352

CUADRO NUMERO 2.

Años	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
1864						
65						
66						
67						
68						
69						
1870						
71						
72						
73						
74						
75						
76						
77						
78	194	184	236	212	249	251
79	253	270	391	424	403	512
1880	174	179	205	204	264	234
81	181	172	174	182	199	274
82	227	216	366	476	412	324
83	254	213	242	245	270	282
84	242	249	294	325	314	350
85	303	260	318	347	498	469
86	216	215	199	242	249	263
87	267	230	269	294	352	340
88	298	284	304	398	459	535
89	273	251	278	273	332	323
1890	292	336	269	290	374	445
91	191	138	195	245	377	291
92	300	241	349	330	351	348
93	372	324	341	331	335	374
94	340	287	408	516	470	365
95	197	163	208	237	232	218
96	187	152	160	174	248	258
97	308	303	333	390	445	374
98	331	336	318	409	417	400
99	262	288	269	263	275	273
1900	227	215	267	280	369	357
1	237	240	218	227	305	294
2	259	240	263	269	316	307
3	262	181	252	287	300	330
4	355	313	274	303	304	280
5	241	208	235	290	358	311
6	297	235	246	303	344	380
7	277	285	323	344	339	228
8	228	195	257	266	270	230
Sumas	8045	7403	8451	9376	10430	10320
Medias	259.51	238.80	272.61	302.45	336.45	332.90

CUADRO NUMERO 2.

Años	Julio	Agosto	Sbre.	Octubre	Nbre.	Dbre.	Totales
1864							
65							
66							
67							
68							
69							
1870							
71							
72							
73							
74							
75							
76							
77							
78	274	346	293	252	275	254	3020
79	734	687	332	243	192	166	4607
1880	269	265	240	174	191	161	2544
81	260	327	270	240	216	231	2726
82	412	382	287	315	271	263	3951
83	379	328	291	272	234	252	3262
84	390	427	354	318	301	269	3833
85	391	386	359	295	265	254	4145
86	362	428	330	294	258	223	3279
87	392	442	316	303	292	271	3768
88	371	431	338	394	399	359	4560
89	384	569	481	445	413	350	4372
1890	541	514	536	289	219	217	4322
91	304	315	249	291	292	287	3175
92	367	481	500	522	452	400	4641
93	418	388	357	330	315	350	4235
94	265	300	357	285	224	233	4050
95	239	254	234	192	162	183	2519
96	249	304	342	299	326	335	3034
97	362	384	374	359	339	347	4318
98	344	337	285	253	269	248	3947
99	390	442	329	269	250	241	3551
1900	329	355	433	330	262	243	3667
1	241	355	362	297	255	270	3301
2	223	383	358	337	312	253	3620
3	426	440	355	316	284	316	3749
4	399	315	265	271	231	246	3556
5	395	432	376	285	288	292	3711
6	339	339	307	309	305	301	3705
7	332	337	283	267	268	225	3608
8	278	282	231	200	205	203	2835
Sumas	11159	11975	10408	9246	8565	8243	113621
Medias	359.96	386.29	338.97	398.25	276.29	265.90	3665.51

ESTUDIO QUIMICO DE LA TRONADORA (Tecoma mollis Juss.)

POR EL DOCTOR

JESUS ALEMAN, M. S. A.

En el tomo IV (1899) de los "Anales del Instituto Médico Nacional," pág. 197 y siguientes, figura un estudio botánico y químico de la *Tronadora*, estudio que emprendido de nuevo, me ha permitido esclarecer algunos puntos y ser más preciso en algunas de las deducciones de entonces.

Cincuenta gramos de hojas de la planta que hoy me ocupa, fueron secados á la estufa y en seguida los traté por éter de petróleo y obtuve un líquido que llamaré núm. 1.

El polvo de las hojas despojado del éter de petróleo, fué sujeto á la acción del éter sulfúrico y obtuve una solución núm. 2.

Ya libres los polvos del éter sulfúrico y puestos en maceración con alcohol á 96°, dieron otra solución núm. 3 y por fin, con el agua, la solución núm. 4.

El núm 1 era amarillento, y evaporado dejó un aceite esencial amarillo el cual tiñe naranjado, su olor es el del cocimiento de la planta, el sabor un tanto cuanto picante, recuerda algo el picor de la esencia de clavo. Juntamente con la esencia quedó una resina quebradiza, insípida, de color amarillo paja, es fusible y se volatiliza en parte esparciendo un olor muy ligero de incienso. Es soluble en el alcohol, también en el éter

sulfúrico y menos en el de petróleo; quizá provenga de la oxigenación del aceite. Lavando con agua acidulada con ácido sulfúrico, obtuve con los reactivos generales de los alcaloides, indicios de esta substancia.

El líquido núm. 2, resultado del tratamiento por el éter sulfúrico, es de color verde por la mucha clorofila que contiene y después de evaporación da una resina abundante de sabor amargo, con tendencia á combinarse con los ácidos, funde fácilmente, da olor ligeramente aromático, se disuelve totalmente en el alcohol, de donde precipita por el agua, formando una especie de emulsión difícil de separar.

En el residuo del 2º líquido tratado por el agua acidulada con ácido sulfúrico y filtrado el líquido resultante, encontré todas las reacciones generales de los alcaloides, y evaporado, se presentaron multitud de cristales aciculares que irradiaban de un centro, formando agrupaciones distintas. Estos cristales después de algunos días fueron desapareciendo y dejando en su lugar una substancia granulosa en medio de un tinte rosado; color que con los ácidos como el sulfúrico y el clorhídrico, da ese cuerpo al que he denominado Vignonina.

El último líquido, provenido del tratamiento por el agua, produce con el percloruro de fierro una coloración que varía en matiz, según la concentración del líquido, del negro verdoso al negro azulado, color que no se presenta después de tratar por acetato de plomo, y en el líquido así defecado, se descubre el azúcar por el licor de Fehling.

Una parte del líquido acuoso no defecado, lo traté por solución de gelatina, sin obtener precipitación, lo cual indica que no se trata de un ácido tánico fermando conbinación con el percloruro de fierro; sino del ácido gálico ó de alguno muy semejante, vignogálico. El líquido después de purificado y privado del exceso de acetato de plomo, por el ácido sulfúrico muy diluido, fué evaporado y dejó un residuo con abundantes cristales aciculares y un líquido amarillento que aislado

por alcohol, presenta los caracteres de un ácido, ácido vignónico.

Los cristales forman un compuesto orgánico mineral que al ser quemado deja un residuo de sílice insoluble.

En resumen hay en la planta que me ocupa:

1º Un aceite esencial amarillo.

2º Una resina amarillo-paja, insípida.

3º Una resina blanda, verdosa, abundante, amarga y ácida.

4º Vignonina, alcaloide cristalizable, poco abundante.

5º Un ácido especial, vignónico.

6º Un compuesto mineral orgánico, silicoso.

7º Acido vignogálico, y

8º Glucosa.

Paso por alto la celulosa, tejido leñoso, almidón, etc., y composición de las cenizas, porque pienso nada tendrán de especial y no pueden conducirnos á ninguna deducción práctica.

Ahora bien, el cocimiento de la planta esparce un olor agradable y se debe á la esencia.

El sabor amargo es debido al ácido vignogálico y en pequeña parte al alcaloide y no poco á la resina, con lo cual quedan explicados los principales caracteres organolépticos de dicho cocimiento.

He manifestado que hay ácido gálico y considerando que se hubiese formado en la planta seca, de ácido tánico, quise rectificar en la fresca y en esta no obtuve precipitado por la gelatina y sí por el percloruro de fierro.

Desde que escribí por primera vez sobre la tronadora, manifesté que en el cocimiento de la planta todos los ácidos minerales y orgánicos, daban un precipitado y realmente tal sucede; pero entonces creía que se formaba una sal alcaloídica, mas habiendo descompuesto es precipitado por medio de la potasa, de la sosa ó del amoníaco, obtuve un líquido en el que reaparecían los precipitados por el percloruro de fierro, con su co-

lor característico y tratando ese líquido por éter, éste dejaba mínimas cantidades de una substancia que enrojecía por los ácidos y al microscopio era amorfa; pero en tan pequeña cantidad, que nunca correspondió á la substancia descompuesta.

De ésto induje que el ácido orgánico abundante, se precipitaba por los ácidos minerales y arrastraba pequeñas cantidades de un alcaloide distinto del que he visto cristalizado (la vignonina) y pretendiendo caracterizar ese ácido hasta donde me fuera posible, puse un gramo de ácido gálico del comercio y lo disolví en 10 de agua y después traté pequeñas cantidades por ácidos sulfúrico, nítrico, oxálico y clorhídrico, quedando una parte sin acidificar. En todas hubo precipitado no inmediatamente formado, menos en las probetas no acidificadas; tienen forma acicular y los cristales parecen idénticos. El tratado por ácido nítrico no enrojeció.

El cocimiento precipita también, pero no agujas, sino un polvo blanco de partículas muy pequeñas que al microscopio parecen tener la forma de un cubo; vemos pues que el tal ácido encontrado en la tronadora no precipita la gelatina, que da precipitado con los ácidos; que el precipitado es muy distinto al que produce la solución del ácido gálico del comercio y diré que es muchísimo más amargo que éste, lo cual permite inducir que no tiene identidad con aquel y como á éste le llamé en mi trabajo primero, vignotánico, deseo se me permita llamarle vignogálico.

Por último, y ya casi para terminar diré: que tratando el cocimiento por acetato de plomo, quitando el exceso por sulfúrico diluido, neutralizando después por potasa ó sosa y tratando por éter sulfúrico, se obtiene un cuerpo blanco un poco amargo, que parece hincharse con el agua sin disolverse, que se disuelve en solución de sulfúrico formando sal, que no cristaliza en agujas pero da las reacciones generales de los alcaloides y responde á la tecoma, nombre que le dí allá en mis primeros trabajos.

Sigue esa planta con la reputación vulgar de antidiabética; pero las experiencias en corto número que se hicieron en el Instituto Médico Nacional y las que yo cuento, no son bastantes para desechar científicamente ese vegetal, del uso que se le da, pues en un caso se trataba del Dr. Florentino López, de Salamanca, mi muy sentido compañero, quien en una dosificación de su orina, hecha por mí, tuvo 80%, á los ocho días de tomar extracto descendió á 58% y aun más al poco tiempo; pero el paciente poco satisfecho abandonó la medicina y siguió sin dieta y tomando substancias nocivas á la salud. Murió de neumonía.

Por todas partes se refieren casos de curación y quizá se modifiquen ó curen las diabetes dependientes de algún gastricismo ó de algún estado nervioso sin alteración patológica localizada. Pienso que un granulado sin azúcar, será la mejor forma medicamentosa y creo que se debe ocurrir á este medicamento con las mismas probabilidades que cualquier otro, en caso en que no se conozca la etiología de la diabetes de que se trate.

Guanajuato, 3 de Junio de 1909.

Gaillard (C.)—Les oiseaux des phosphorites de Quercy. Lyon. Paris. 1908. 8º fig. et pl. (*Université de Lyon*. Annales. Nouvelle série I. Sciences. Médecine. Fasc. 23).

Geographen-Kalender.—In Verbindung mit vielen Fachgenossen herausgegeben von Dr. Herman Haack. Gotha: Justus Perthes. 1.-6. Jahrg. 1903.-1908.

Guarini (*Emilio*).—El Porvenir de la Industria Eléctrica en el Perú. Vol. II. Lima. 1908. 8º Fig.

Guarini (E.)—Le coût de la force motrice. L'homme, le cheval, le bœuf, le moteur électrique. Le labourage électrique. La force motrice au Pérou et à Lima.—Paris. *H. Dunod* et *E. Pinat*. 1908. 8º fig.

Hamy (M.)—Etude sur la figure des corps célestes.—Paris (Thèse présentée à la Faculté des Sciences). 1887. 8º

Haton de la Goupillière (*M.*), M. S. A.—Applications aux mouvements planétaire et cométaire de la recherche du centre de gravité et des axes principaux du temps de parcours. Paris (Jour. de l'Ecole Polytechnique). 1908. 4º

Haton de la Goupillière (*M.*), M. S. A.—Surfaces nautiloïdes. Coimbra (Annaes da Acad. Polytech. do Port.). 1908. 8º fig.

Hancock (Harris).—Mémoire sur les systèmes modulaires de Kronecker. (Thèse présentée à la Faculté des Sciences). Paris. 1901. 4º

Helmert (*F. R.*). M. S. A.—Unvollkommenheiten im Gleichgewichtszustande der Erdkruste.—Berlin (Sitzb. K. Preuss. Ak. Wiss.) 1908.

Hrabák (Josef).—Die Dampfmaschinen-Berechnung mittelst praktischer Tabellen und Regeln auf wissenschaftlicher Grundlage. 3. Auflage. Prag. 1877. 8º (*Ing. Jerónimo Híjar*, M. S. A.)

Lacroix (*A.*), M. S. A.—Les minéraux des filons de pegmatite à tourmaline lithique de Madagascar. (Bull. Soc. Française de Minéralogie) 1908.—Les derniers jours d'Herculanum et de Pompéi interprétés à l'aide de quelques phénomènes récents du volcanisme. (La Géographie, XVIII) 1908. —Les ponces du massif volcanique du Mont-Dore.—Le mode de formation du Puy de Dôme et les roches qui le constituent (C. R. Ac. Sc.) 1908.

La Plata. Observatorio Astronómico de la Universidad Nacional—Estación Astronómica de Oncativo. Antecedentes históricos y científicos. Informaciones administrativas. La Plata. 4º láms.

Le Vavasseur (*R.*)—Quelques démonstrations rélatives à la théorie des nombres entiers complexes cubiques. Propriétés de quelques groupes d'ordre fini. —Lyon, Paris. 1908. 8º (*Université de Lyon* Annales. Nouvelle Série. I. Sciences. Médecine. Fascicule 21).

Memoria correspondiente al año 1907 presentada á la Dirección General de Instrucción Primaria y al Ministro de Industrias. Trabajo é Instrucción Pública por el *Dr. Abel J. Pérez*, Inspector Nacional. Montevideo 1908. 2 t. 4º láms. (*Inspección Nacional de Instrucción Primaria*).

México.—Instituto Geológico de México.—Parergones. Tomo II. núm. 7. El Valle de Cerritos, Estado de San Luis Potosí, por el *Ing. Ezequiel Ordóñez*, págs.

263–273.—Fuente termal en Cuitzeo de Abasolo, Estado de Guanajuato, por el *Ing. Andrés Villafaña,* págs, 277–287, láms LVI y LVII —México, Imprenta de la Secretaría de Fomento. 1908. 8º

Neumayer's Anleitung zu wissenschaftlichen Beobactungen auf Reisen. Band I: Geographische Ortbestimmung, Topographische Aufnahmen, Geologie, Erdmagnetismus, Meteorologie, Astronomie, Hydrographie, Weltverehkr u. s. w. Berlin. 1888. 8º 2 taf.—(*Ing. Jerónimo Híjar,* M. S. A.)

Oklahoma (Preliminary Report on the Mineral Resources of). Bulletin Nº 1 *Oklahoma Geological Survey.* Norman. 1908. 8º, ill.

Orthey (Max).—Manuels de Laboratoires pour les Industries Chimiques et similaires. Nº 1. Manuel de Laboratoire pour le Chimiste-Métallurgiste de l'Industrie du Fer. Traduit de l'allemand par Ad. Jouve.—Paris & Liege. *Librairie Polytechnique Ch. Béranger.* 1908. 8º gr.

Paris.—Société Chimique de France. Bulletin. 4e. Série, t. I & II. 1907. 8º (*M. Ch. Buart*).

Peter (B).—Parallaxenbestimmungen an dem Repsoldschen Heliometer der Leipziger Sterwarte. Leipzig. (Abt. math. phys. Cl. K. Sachs. Ges der Wiss. XXX, 4). 1908. 8º

Pfanhauser (Dr. W.)—Manuel pratique de Galvanoplastie. Traduit de l'allemand par Ad. Jouve.—Paris & Liège. *Librairie Polytechnique Ch. Béranger.* 1908. 8º gr. fig.

Regnaud (P.)—Dictionnaire étymologique du Latin et du Grec dans ses raports avec le Latin d'après la Méthode Evolutionniste (Linguistique Indo-Européenne appliquée).—Lyon. Paris. 1908. 8º (*Université de Lyon.* Annales Nouvelle Serie, II. Droit, Lettres. Fasc. 19).

Résal (Jean).—Cours de ponts métalliques professé à l'Ecole Nationale des Ponts et Chaussées. Tome I. (Encyclopédie des Travaux Publics fondée par M.-C. Lechalas).—Paris. *Librairie Polytechnique, Ch. Béranger.* 1908. 8º gr. fig.

Rey-Pailhade (J. de), M. S. A.—Une horloge décimale au Capitole én 1794. Toulouse (Bull. Soc. Archéol. du Midi). 1908. 8º

Rosset (G.)—L'accumulateur au plomb ordinaire et allotropique.—Paris. *Librairie Polytechnique, Ch. Béranger.* 1908. 8º gr. fig.

Sauvage (Edouard).—La machine locomotive, manuel pratique donnant la description des organes et du fonctionnement de la locomotive, à l'usage des mécaniciens et des chauffeurs; 5e. édition. 1908. Paris. *Librairie Polyteckníque, Ch. Béranger,* 15, rue des Saints-Pères, petit in-8º 388. XVI pages, 312 fig. 5 fr.

Séguéla (R.)—Éléments de résistance des matériaux appliquée au béton armé. —Paris. *Librairie Polytechnique, Ch. Béranger.* 1908. 8º gr.

Seler (Eduard), M. S. A.—Gesammelte Abhandlungen zur Amerikanischen Sprach- und Alterthumskunde.—3. Bd. Geschichtliches. Bilderschriften, Kalendarisches und Mythologie. Etnographisches und Archaeologisches aus Mexico. Archaeologisches und anderes aus den Maya-Ländern.—Berlin. Behrend & Co. 1908. XXX-729 p Taf. & Fig. 8º

(*A suivre*).

Tomo 27. Nos. 9 y 10

MEMORIAS Y REVISTA

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA

"Antonio Alzate"

publicadas bajo la dirección de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN,
SECRETARIO GENERAL PERPETUO

SOMMAIRE.

(Mémoires, feuilles 37 à 45; Revue, feuilles 9 à 13).

MEXICO

IMPRENTA DEL GOBIERNO FEDERAL

(4ª CALLE DE REVILLAGIGEDO NÚM. 47).

Marzo y Abril de 1909.

Publicación registrada como artículo de segunda clase en 12 de Febrero de 1907

Dons et nouvelles publications reçues pendant Décembre 1908.

Les noms des donateurs sont imprimés en *italiques*; les membres de la Société sont designés avec M. S. A.

Stielers Hand Atlas,—100 Karten in Kupferstich mit 162 Nebenkarten. Herausgegeben von Justus Perthes' Geograpischen Anstalt in Gotha. Neunte Auflage. Dritter berichtigter Abdruck. Gotha. 1907.

Vaillant (A.)—Technique de la peinture à l'huile dans les travaux de bâtiment. —Paris. *Librairie Polytechnique, Ch. Béranger.* 1908. 8º gr.

Wallerant (F)—Cristallographie. Déformation des corps cristallisés. Groupements. Polymorphisme. Isomorphisme.—Paris. *Librairie Polytechnique, Ch. Béranger.* 1909. 8º gr., fig.

Washington, D. C. *Surgeon General's Office United States Army.* Index-Catalogue of the Library. 2d Series. Vol. XIII. 1908. 4º

Wieland (G. R.)—American Fossil Cycads.—Published by the Carnegie Institution of Washington. August, 1906. (Publication No. 34). 4º VIII-284 pp., 50 pl., 138 fig.

Dons et nouvelles publications reçues pendant Janvier 1909.

Les noms des donateurs sont imprimés en *italiques*; les membres de la Société sont designés avec M. S. A.

Aguilar y Santillán (Rafael).—Bibliografía Geológica y Minera de la República Mexicana completada hasta el año de 1904.—*Boletín del Instituto Geológico de México. Núm.* 17. XIII-330 págs. México. Imp. y Fototip. de la Secretaría de Fomento. 1908. 4º

Albany.—*New York State Museum.* Bulletin, 121 & 122, 1908. 8º.—60th Annual Report, 1906. Vols. 1, 2 & 3. 8º pl. Vol. 5 (Memoir 10). 4º pl.

Baratta (Dott. Mario), M. S. A.—La mostra del Po a Piacenza. Roma (Boll. Soc. Geogr. It.). 1908. 8º

Berlese (A.), M. S. A.—Osservazioni intorno agli Acerentomidi. Firenze ("Redia"). 1908.

INDICE GENERAL

DE LOS

TOMOS 1 A 27 DE LAS MEMORIAS Y REVISTA

DE LA

SOCIEDAD CIENTIFICA "ANTONIO ALZATE"

TABLE GÉNÉRALE

DES TOMES 1 A 27 DES MÉMOIRES ET REVISTA.

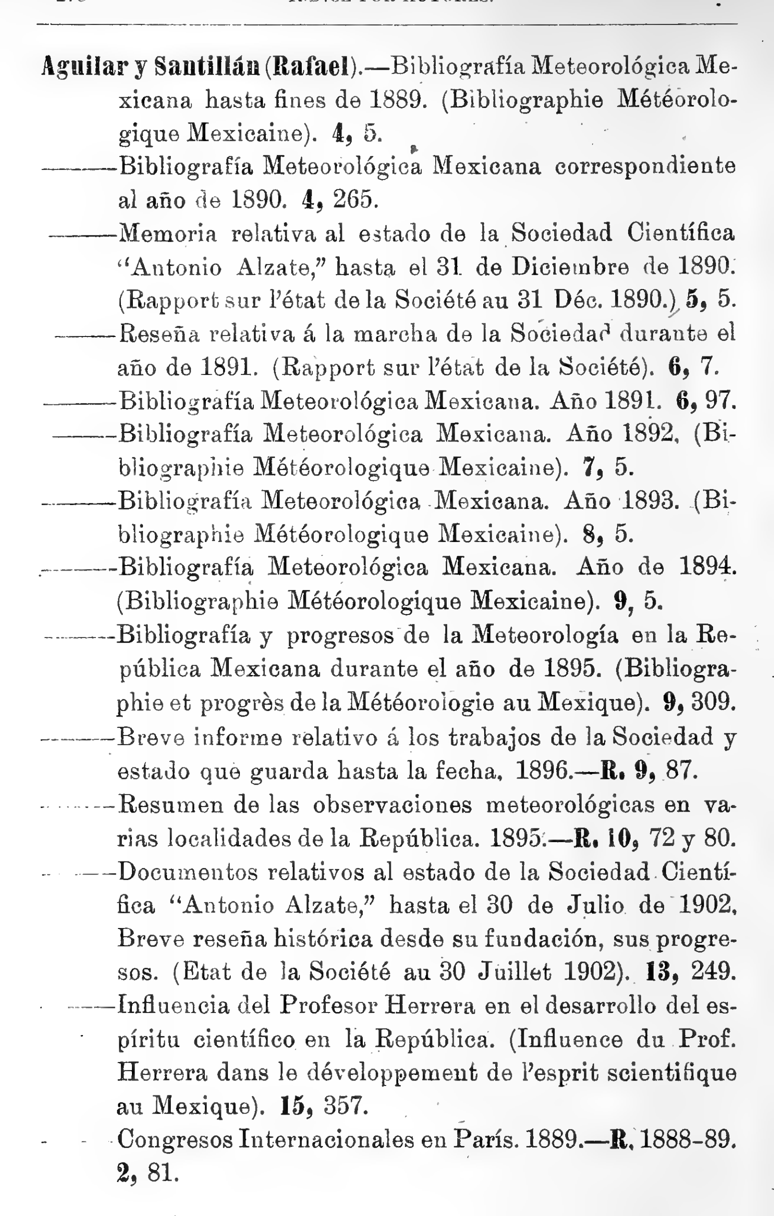
FECHAS DE LA PUBLICION DE LAS MEMORIAS Y REVISTA.

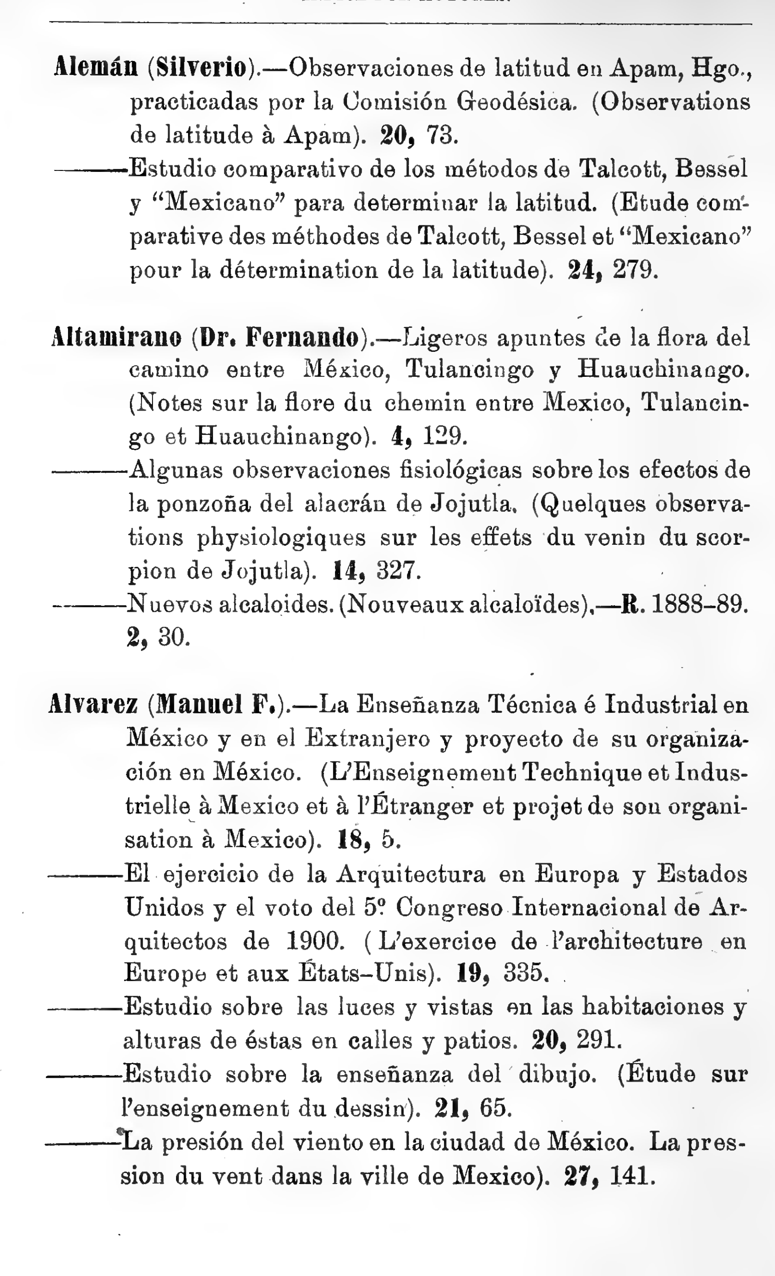
Tomo	I,	1887–1888.		
,,	II,	1888–1889.	Con	Revista.
,,	III,	1889–1890.	,,	,,
,,	IV,	1890–1891.	,,	,,
,,	V,	1891–1892.	,,	,,
,,	VI,	1892–1893.	,,	,,
,,	VII,	1893–1894.	,,	,,
,,	VIII,	1894–1895.	,,	,,
,,	IX,	1895–1896.	,,	,,
,,	X,	1896–1897.	,,	,,
,,	XI,	1897–1898.	,,	,,
,,	XII,	1898–1899.	,,	,,
,,	XIII,	1899–1904.		
,,	XIV,	1899–1900.	,,	,,
,,	XV,	1900–1901.	,,	,,
,,	XVI,	1901 (2º semestre).	,,	,,
,,	XVII,	1902 (1er. semestre).	,,	,,
,,	XVIII,	1902 (2º semestre).	,,	,,
,,	XIX,	1902–1903.		
,,	XX,	1903.	,,	,,
,,	XXI,	1904.	,,	,,
,,	XXII,	1904–1905.	,,	,,
,,	XXIII,	1905–1906.	,,	,,
,,	XXIV,	1906–1907.	,,	,,
,,	XXV,	1907–1909.	,,	,,
,,	XXVI,	1907–1908.	,,	,,
,,	XXVII,	1908–1909.	,,	,,

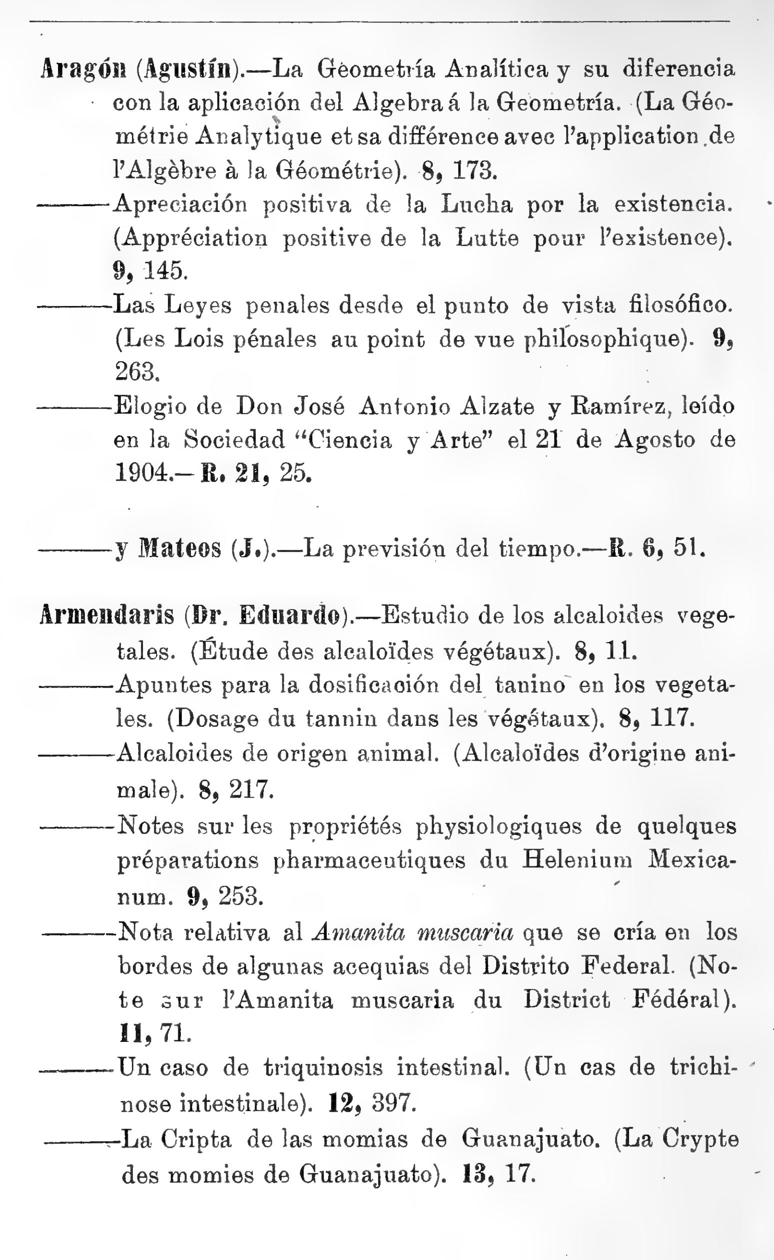
Indice general de los tomos 1 á 27 de las Memorias y Revista de la Sociedad Científica "Antonio Alzate."

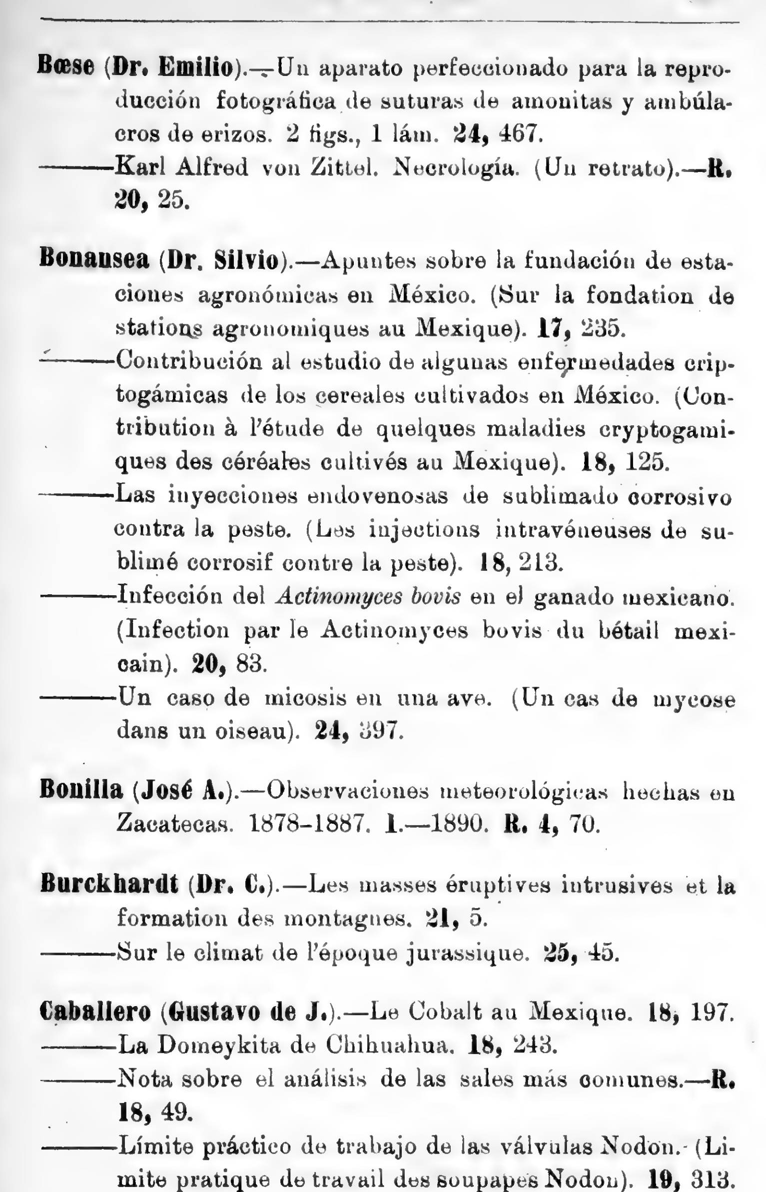
(Los números negros indican el tomo y los comunes la página; R. significa que el trabajo se halla en la Revista del tomo indicado).

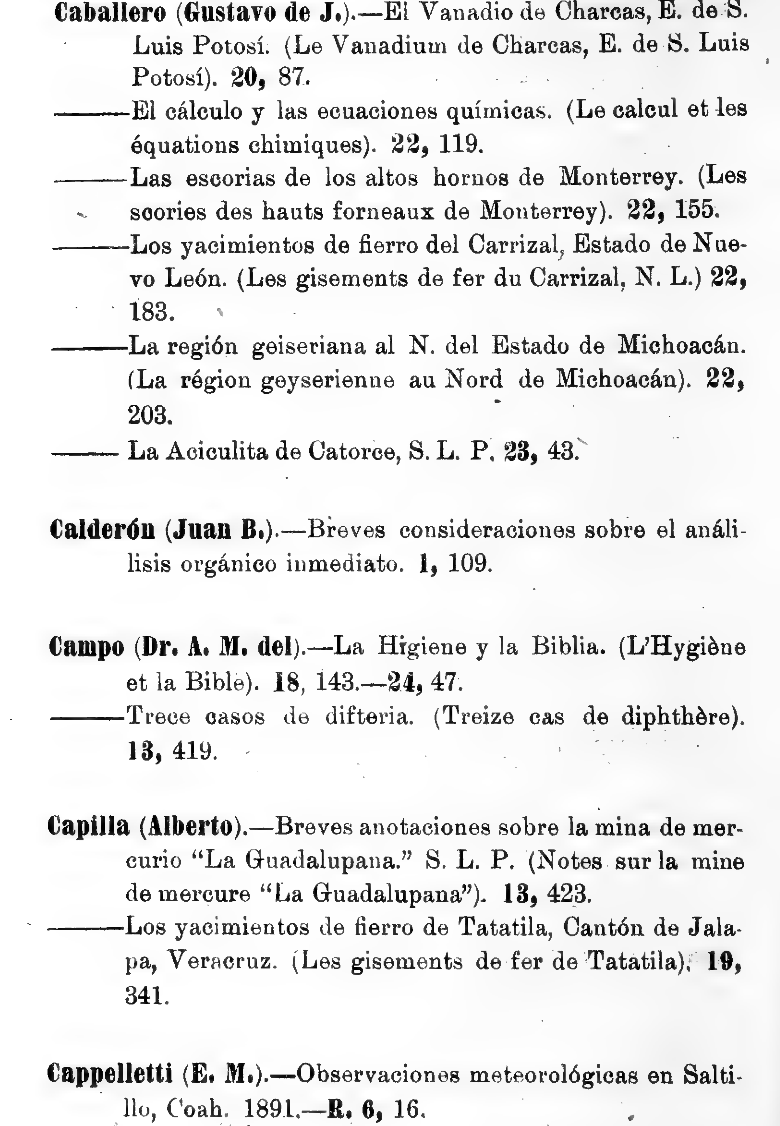
INDICE POR AUTORES.

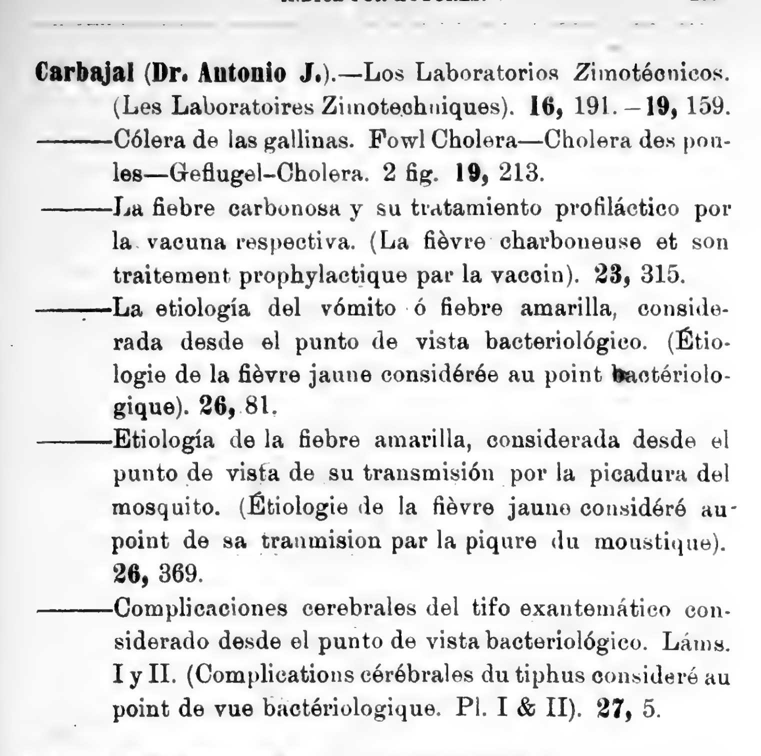


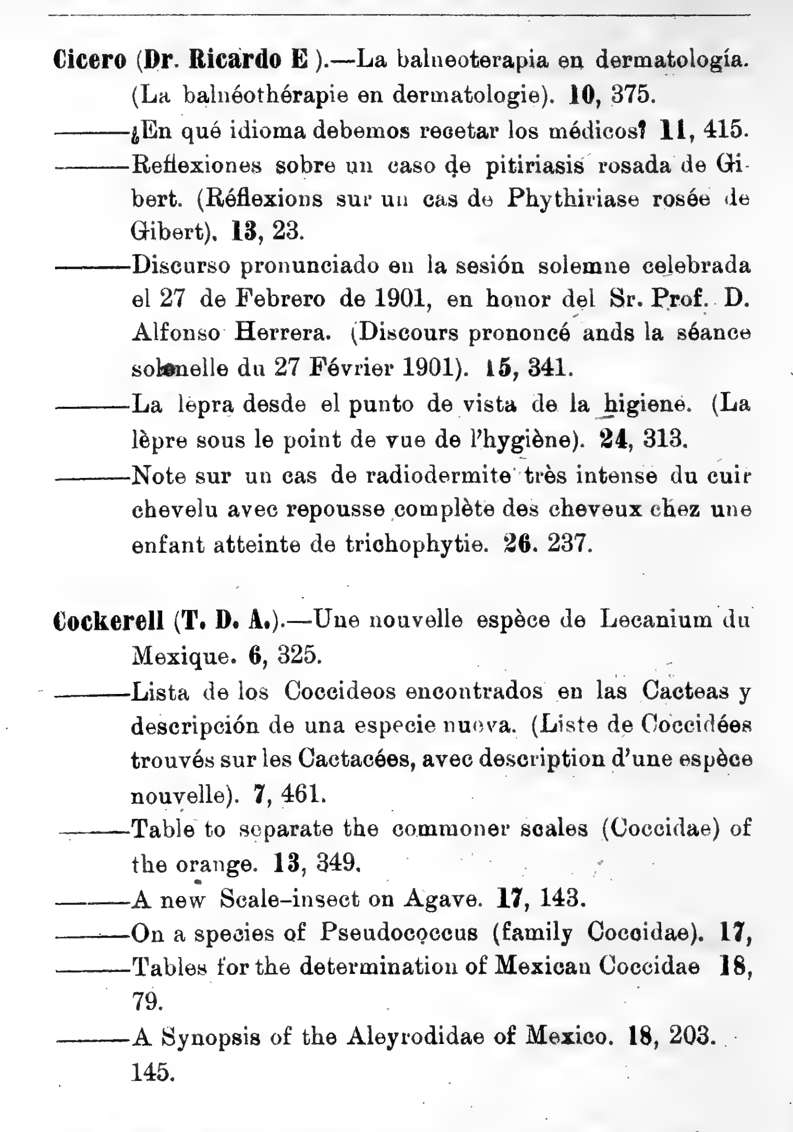


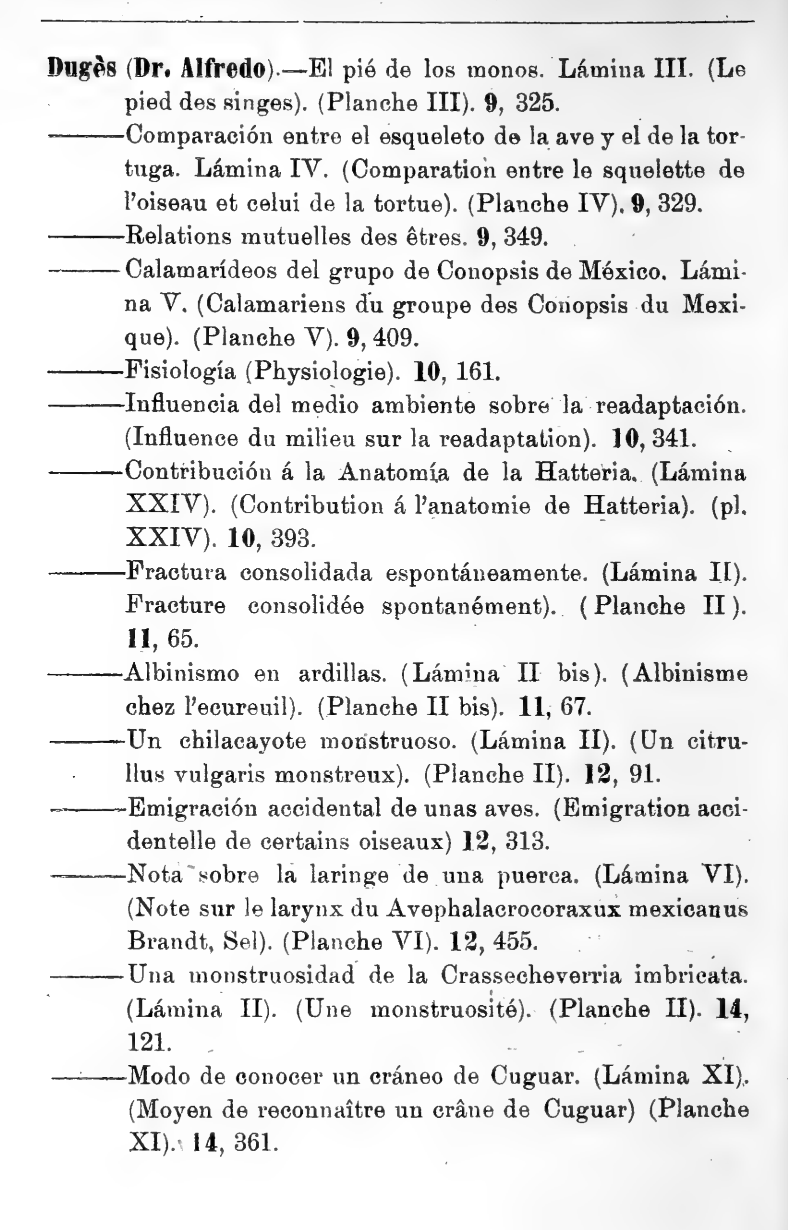


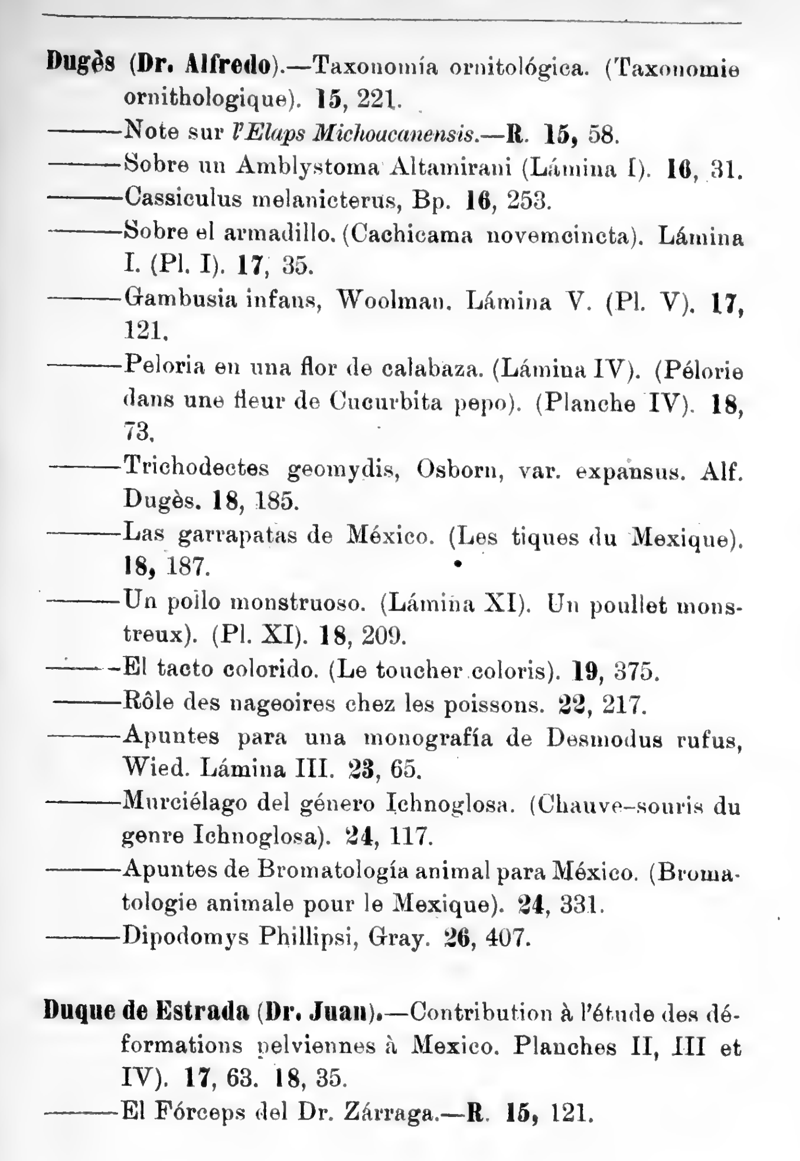


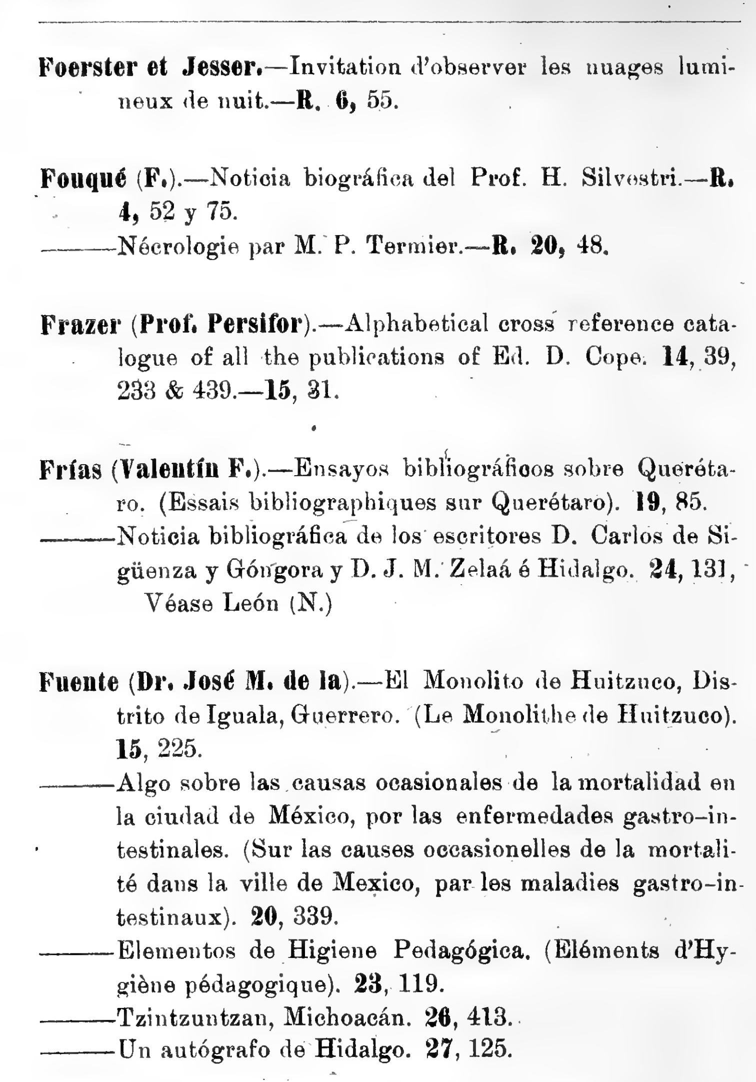


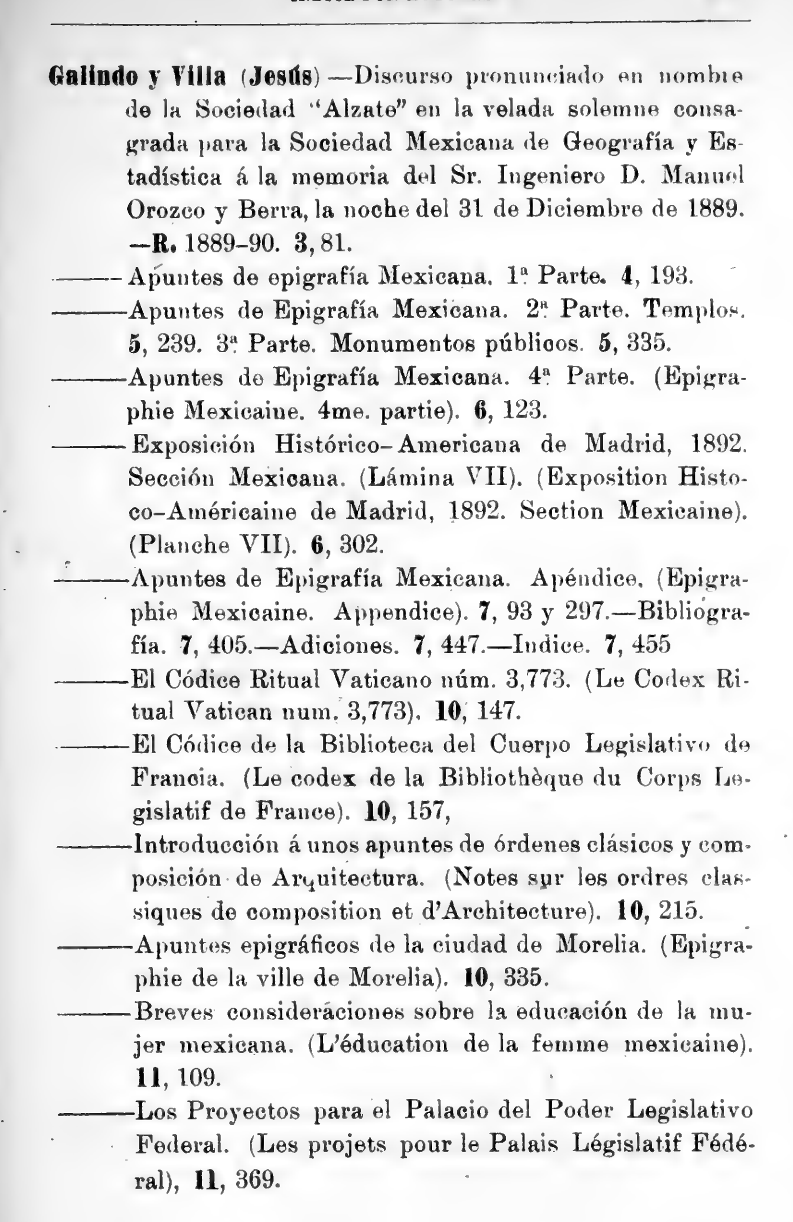


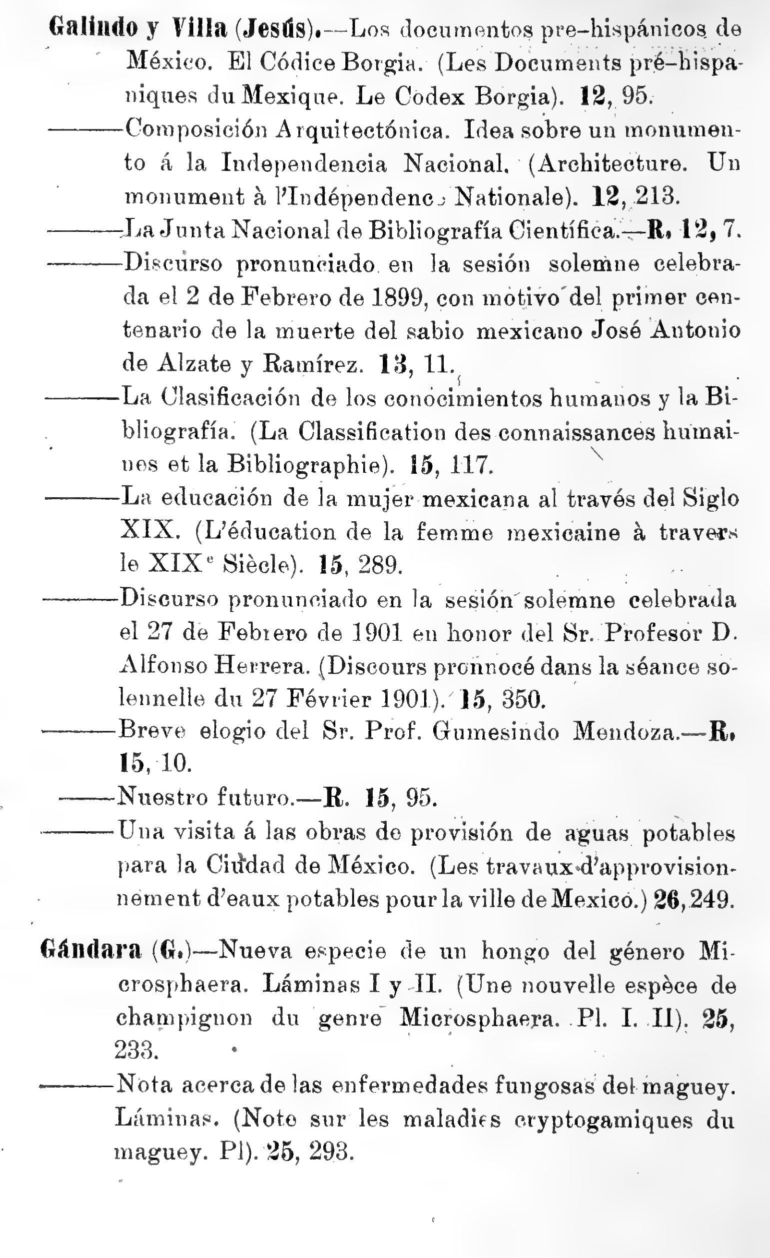


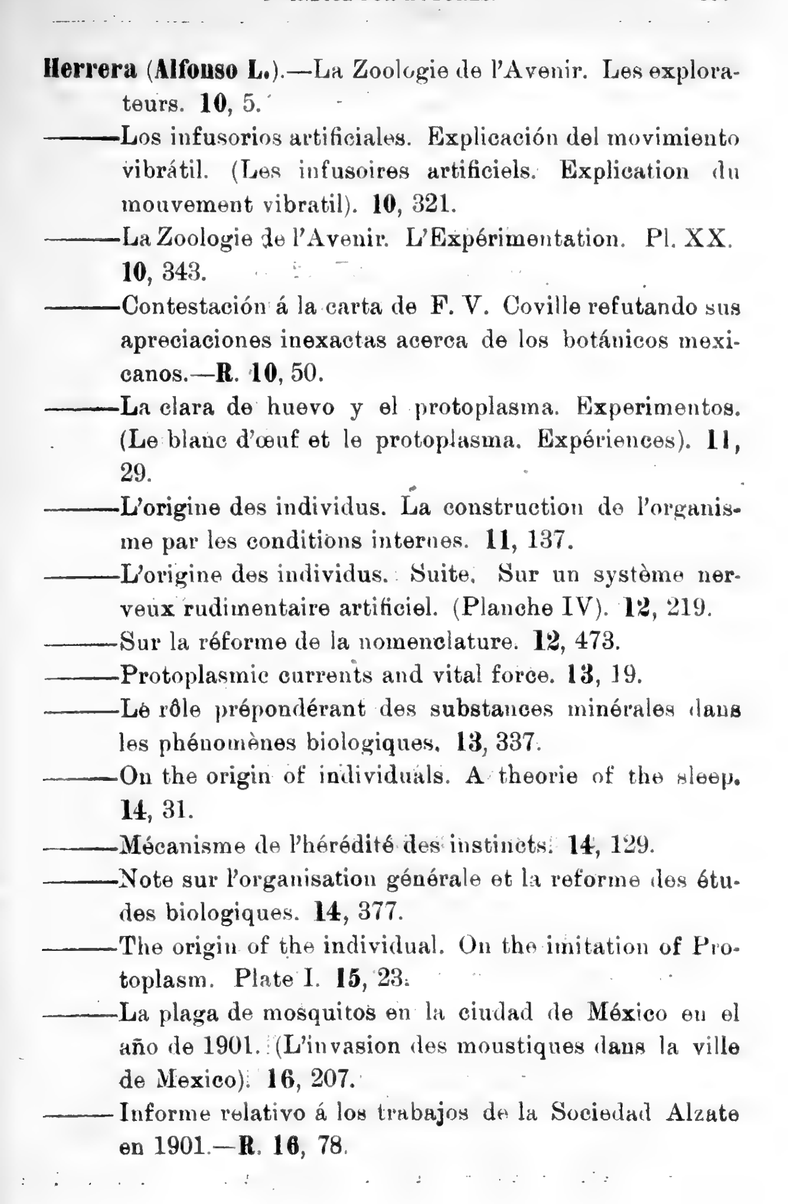


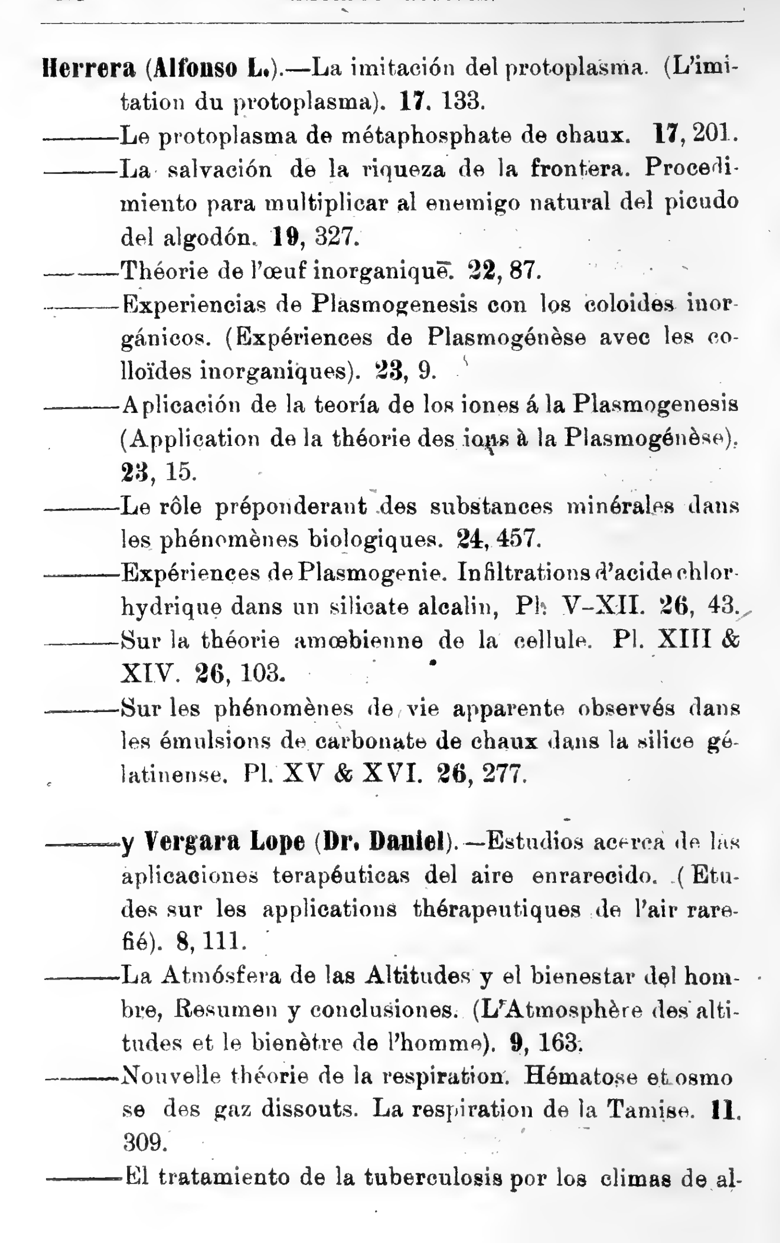


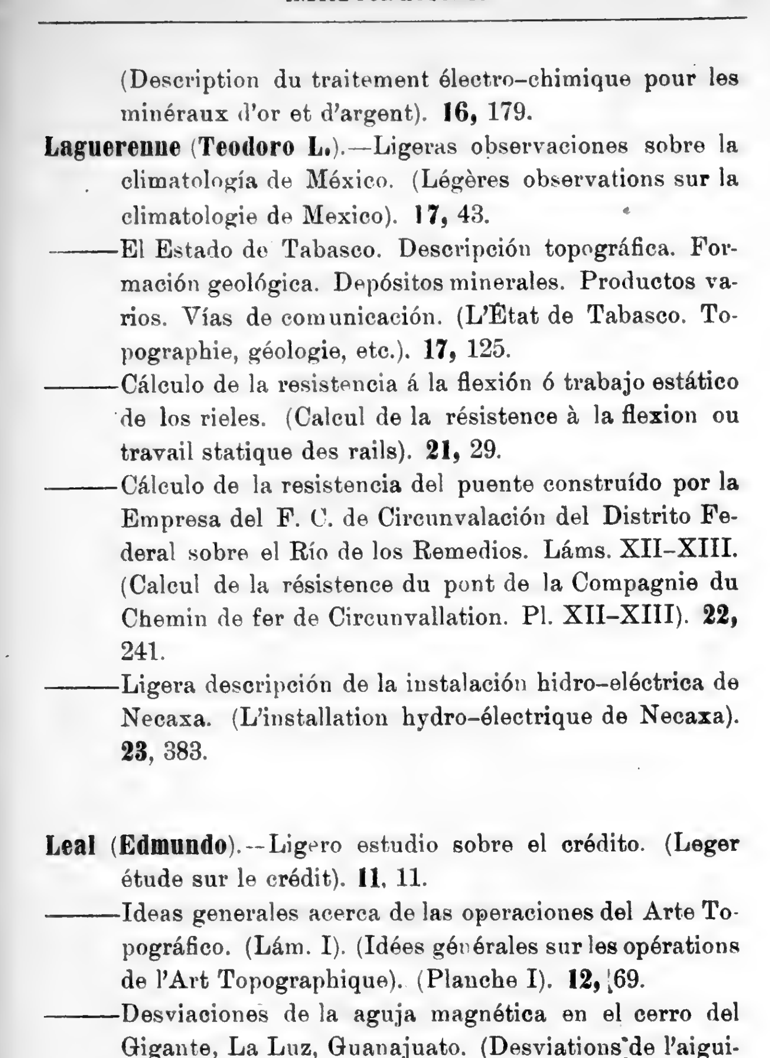


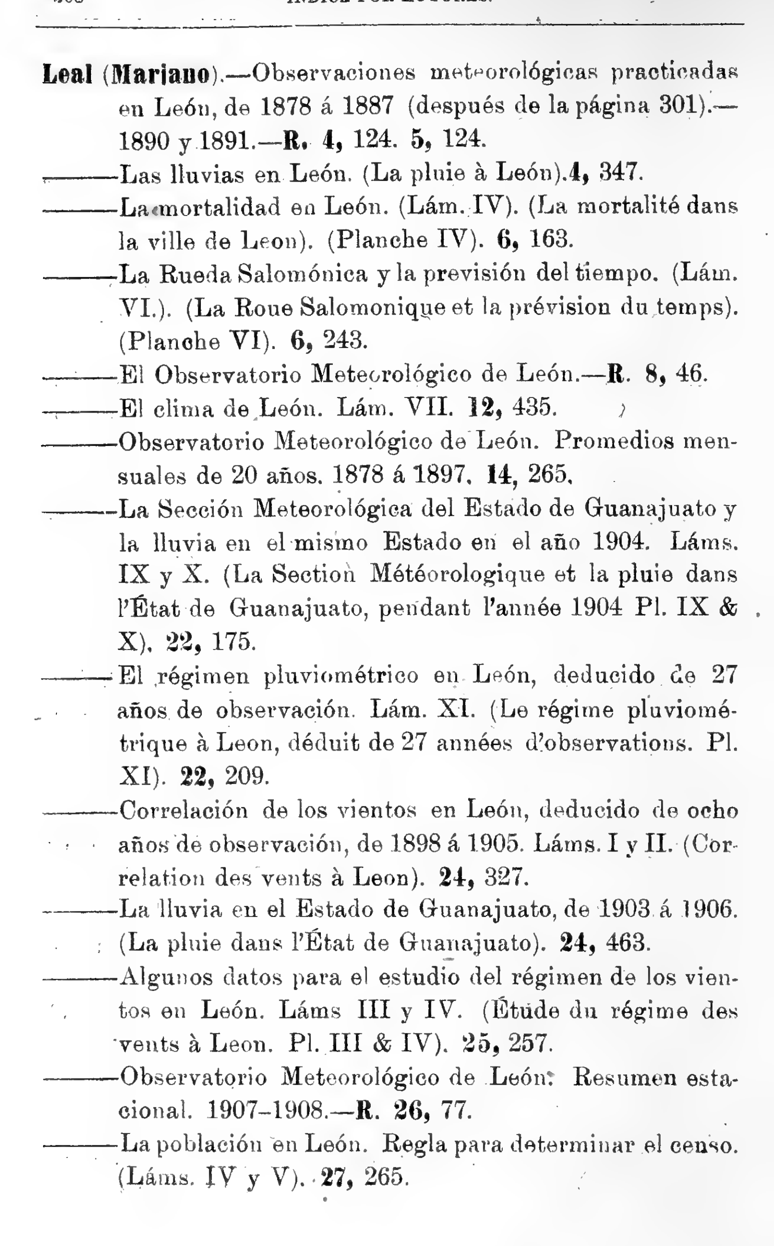


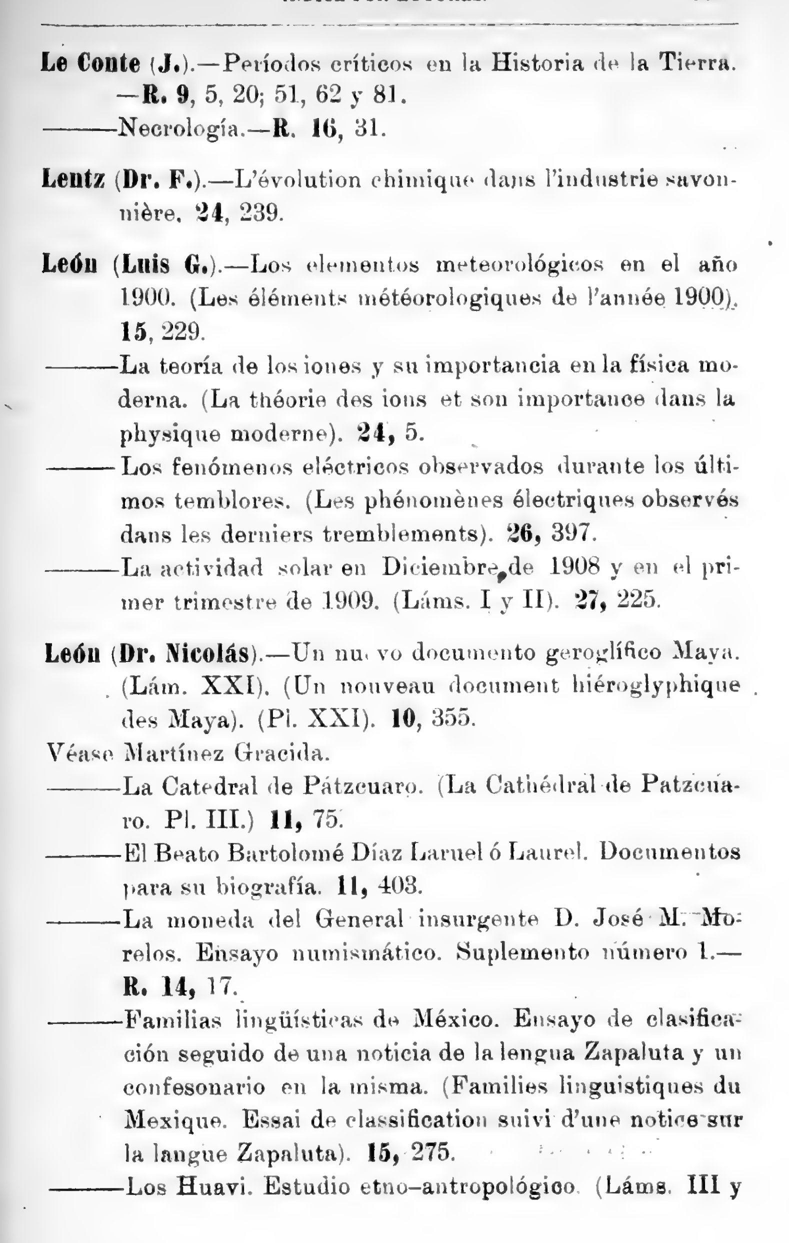


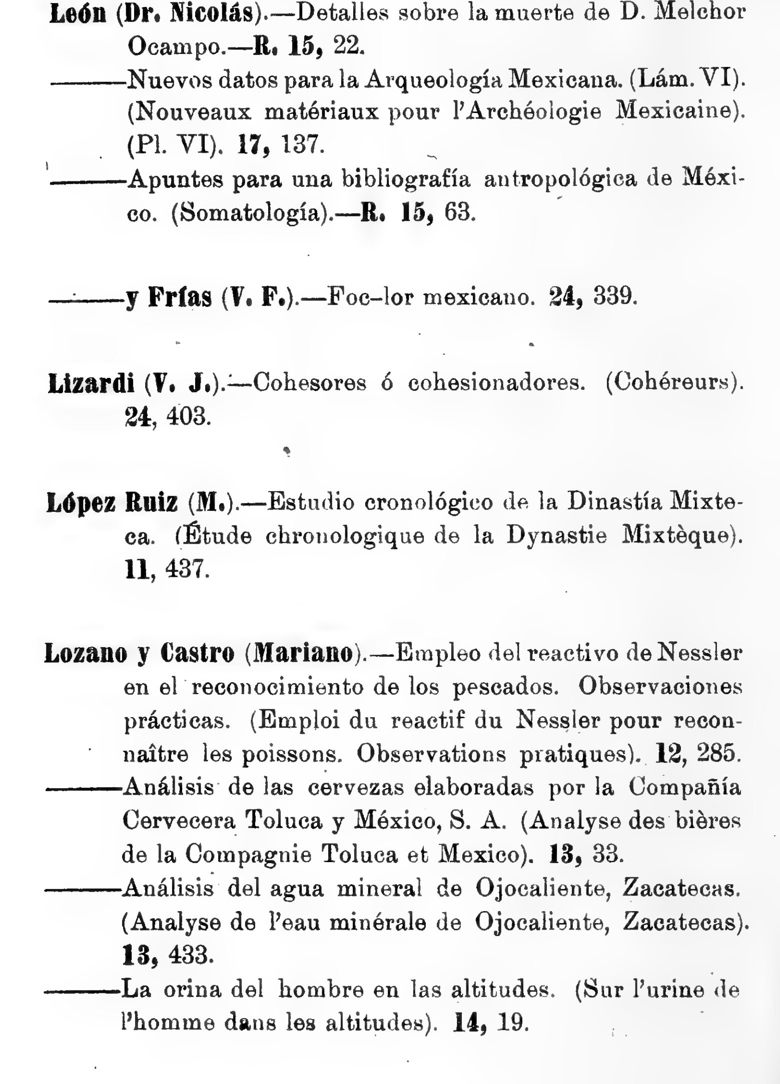


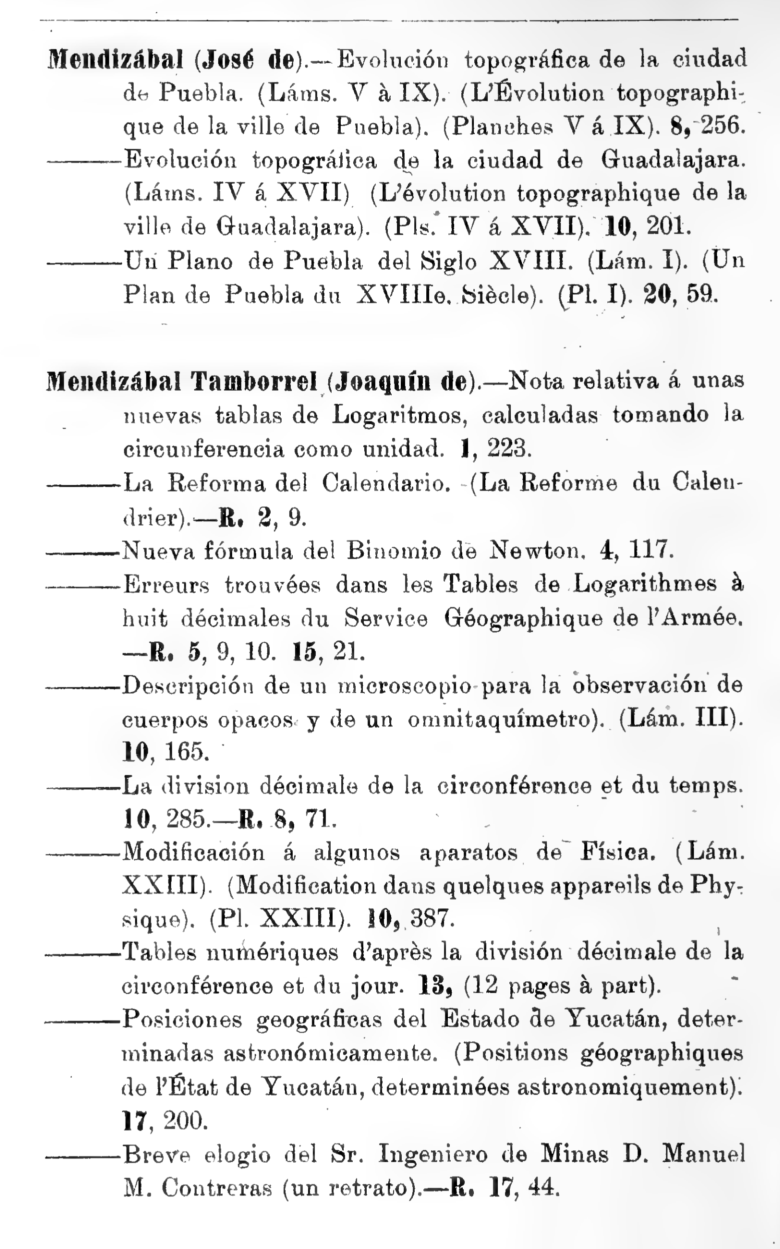


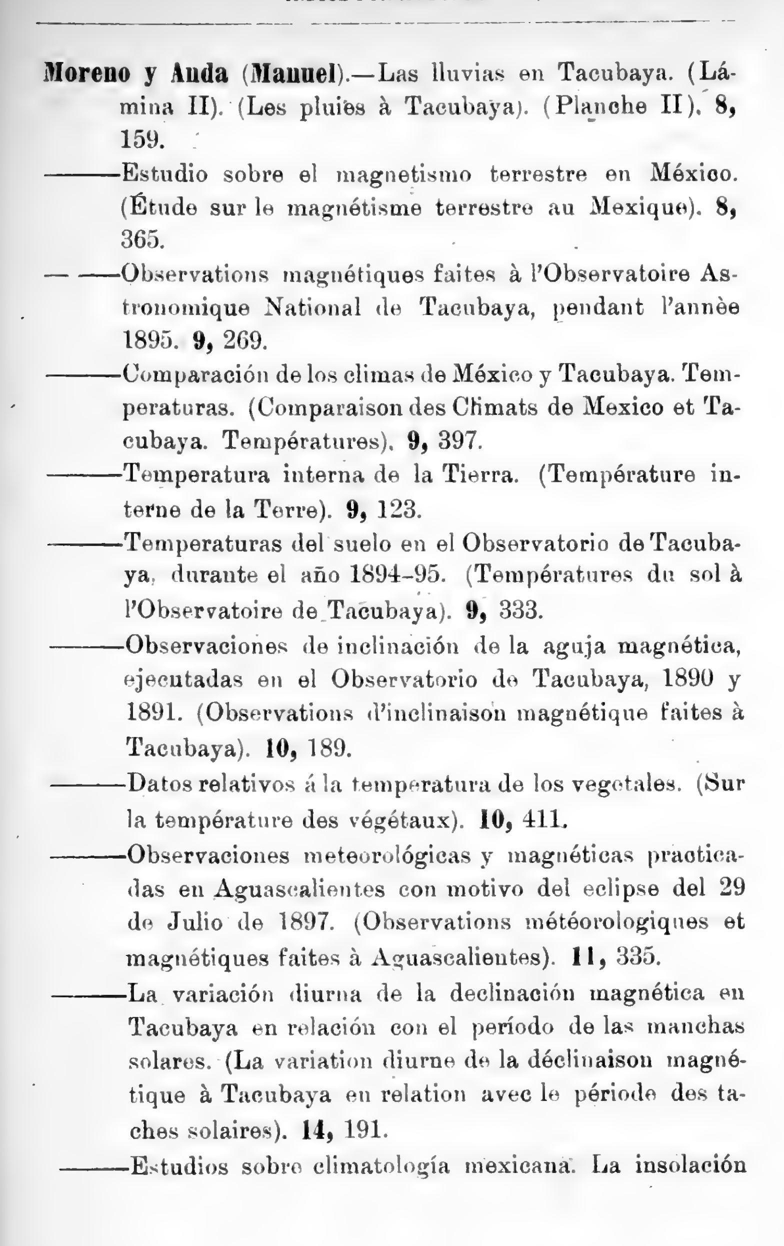


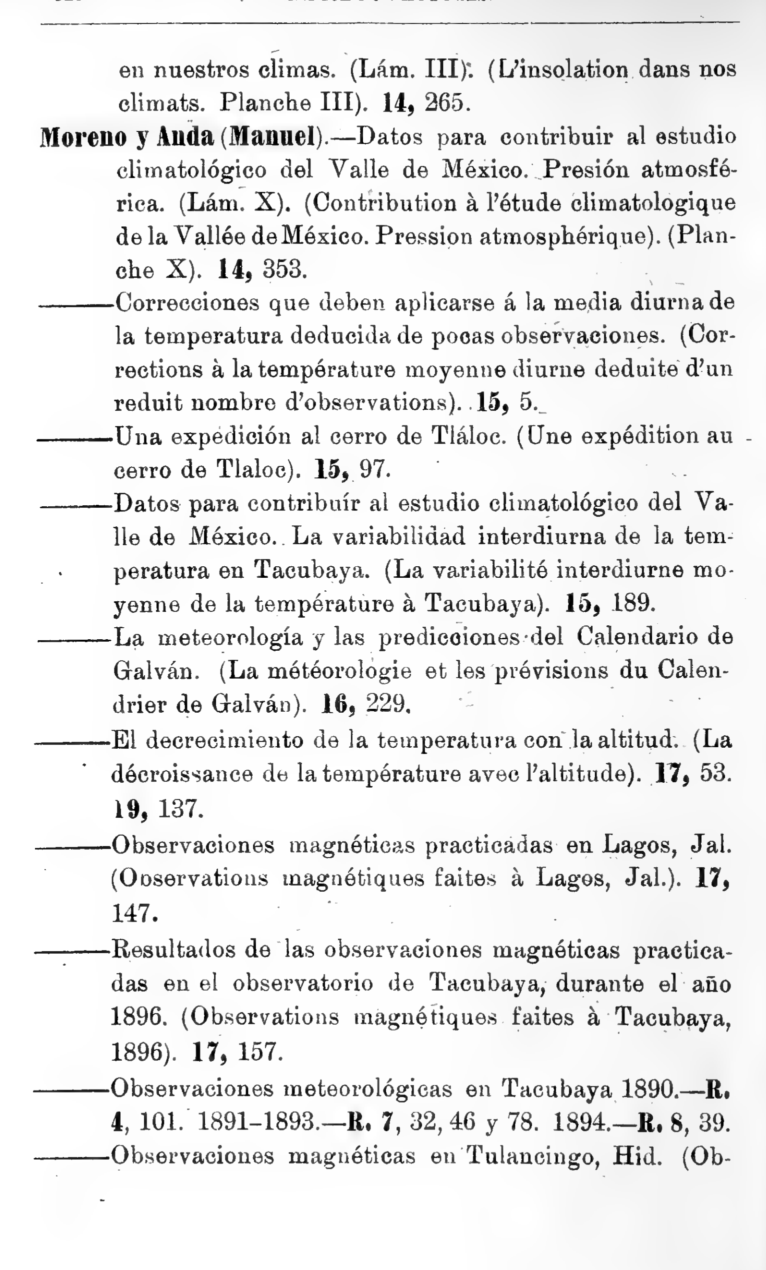


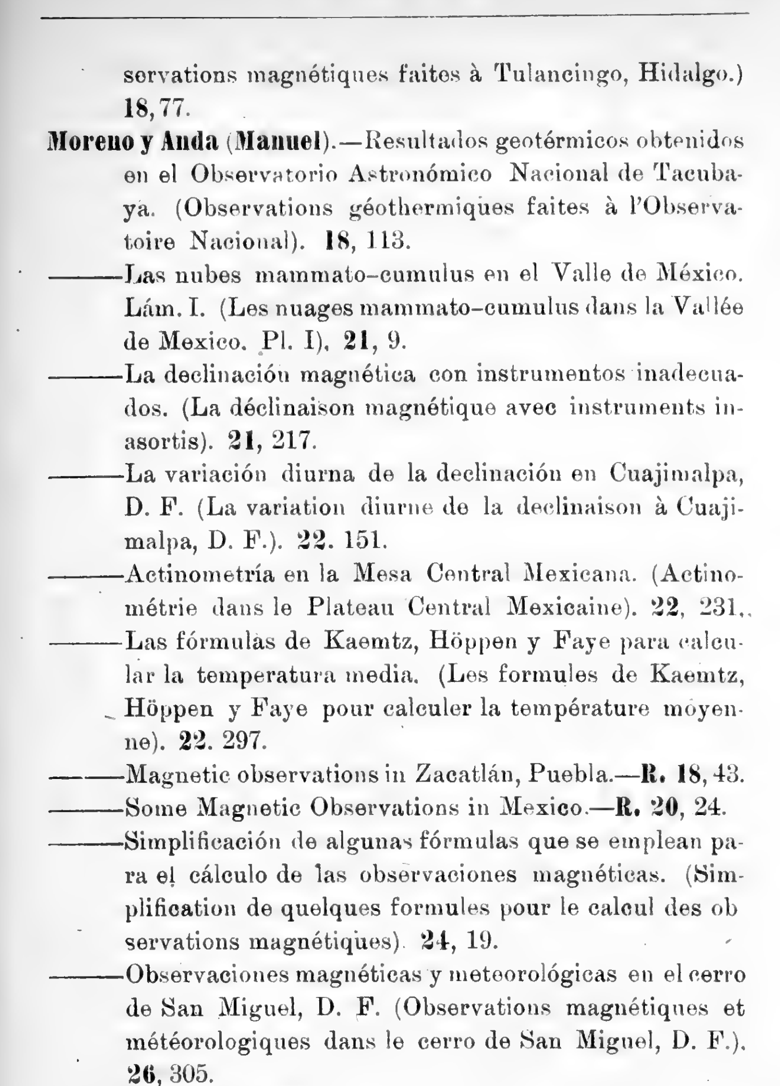


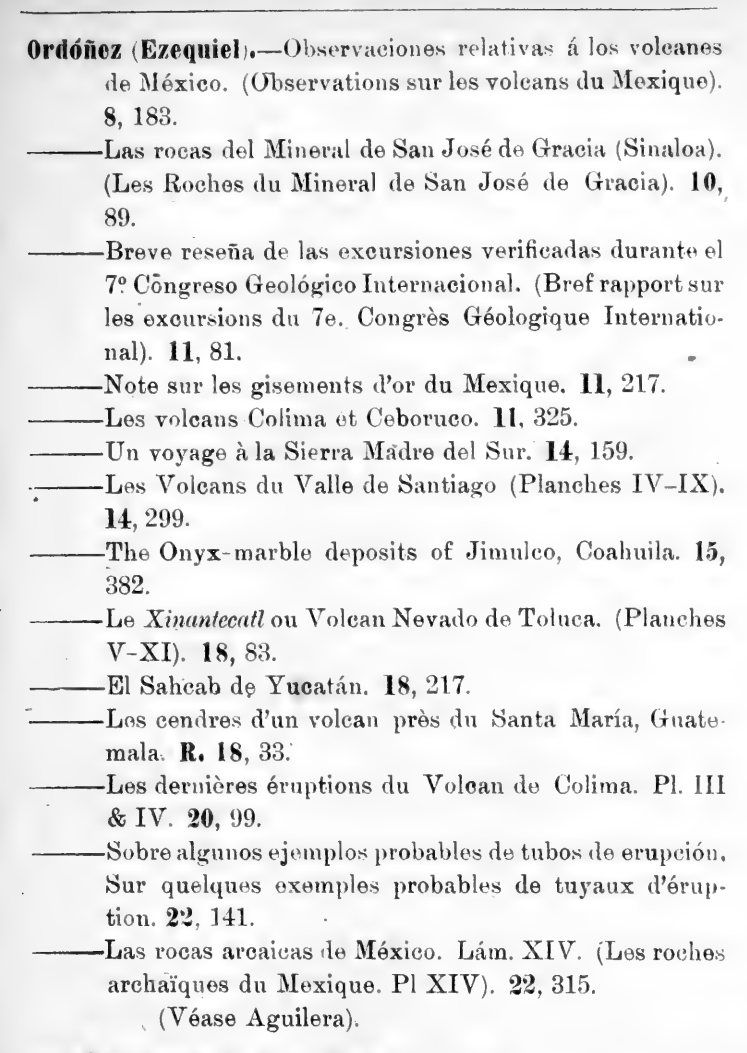


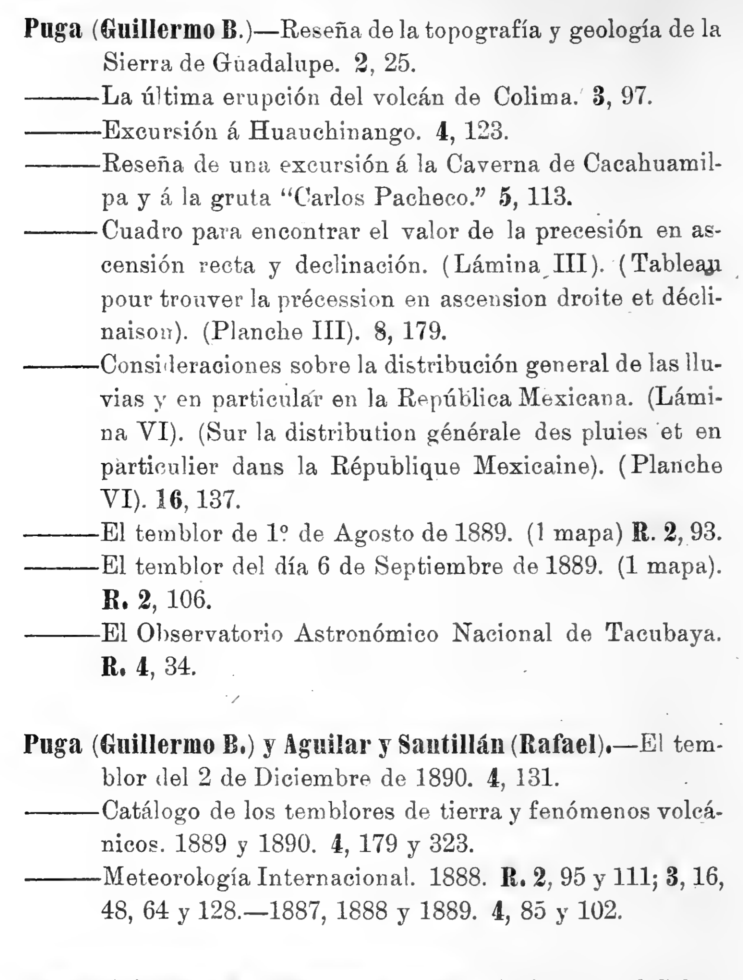


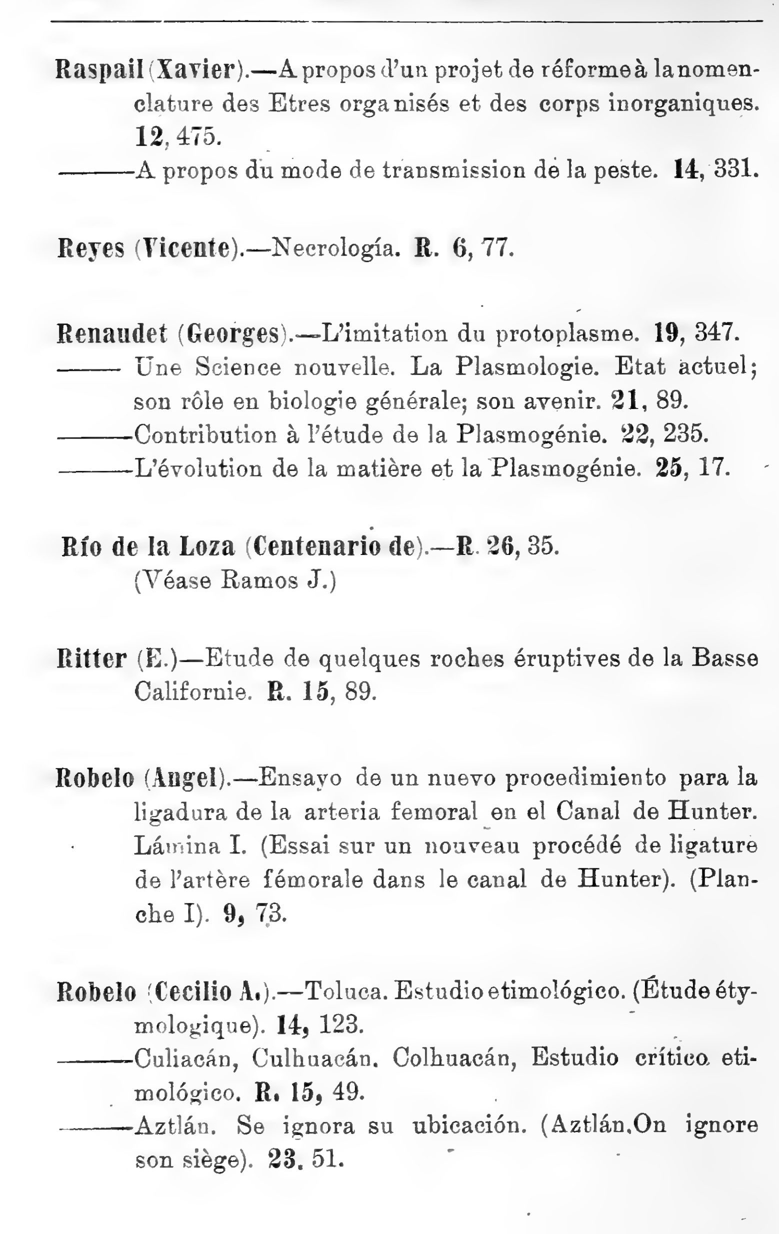


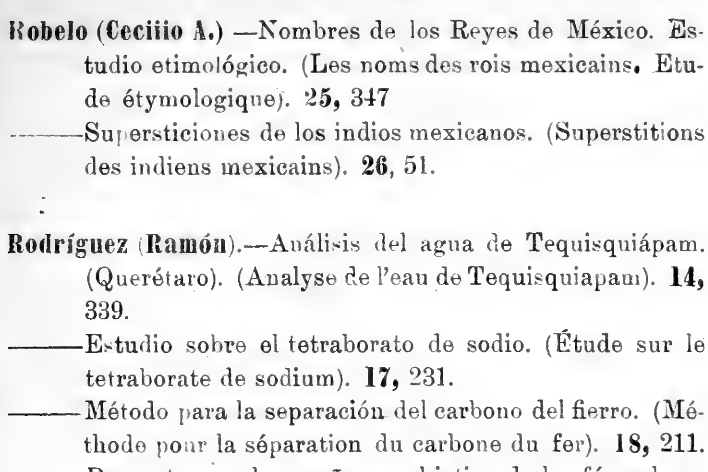


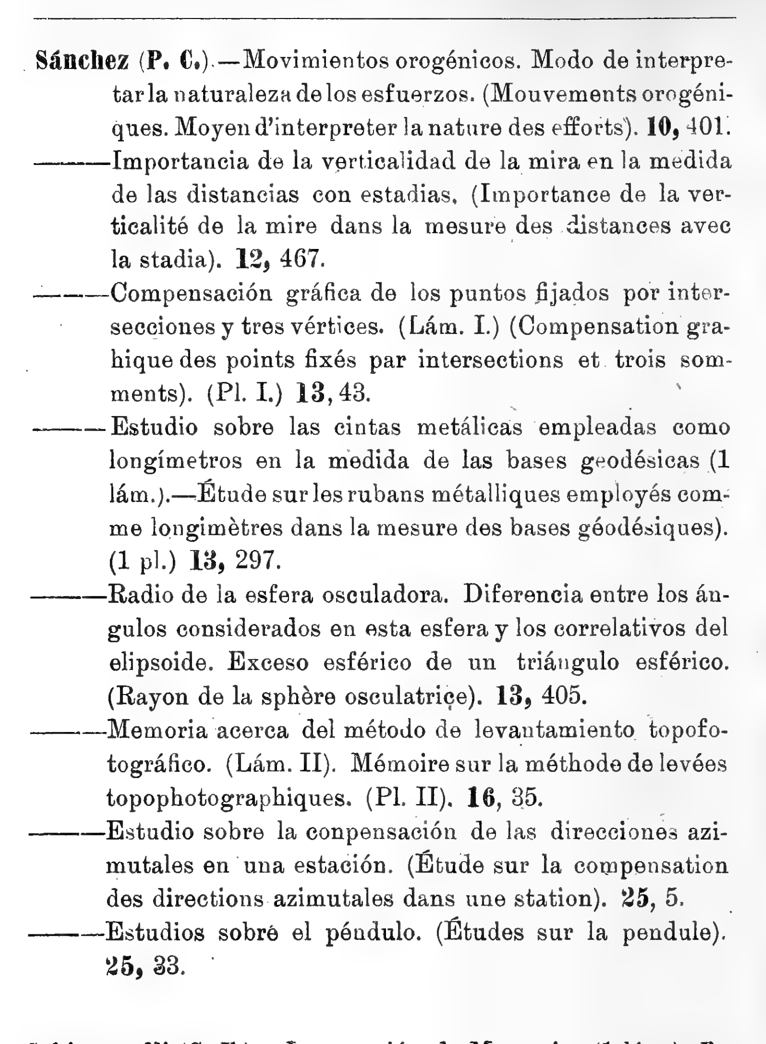


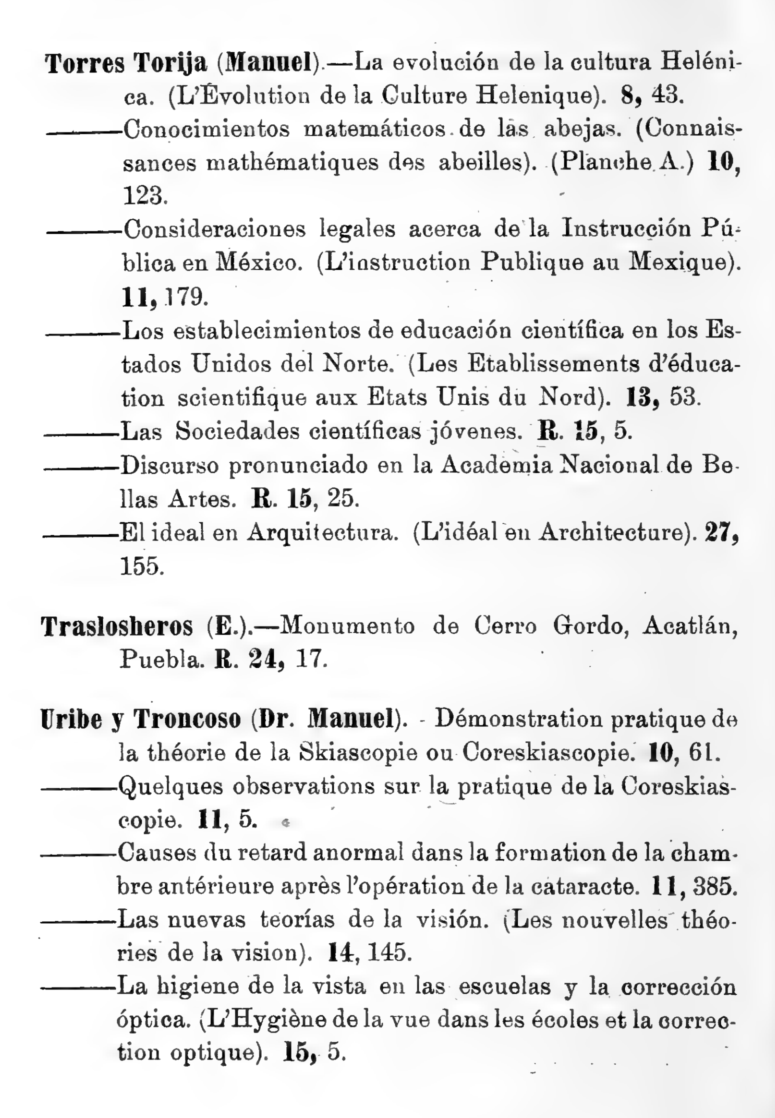


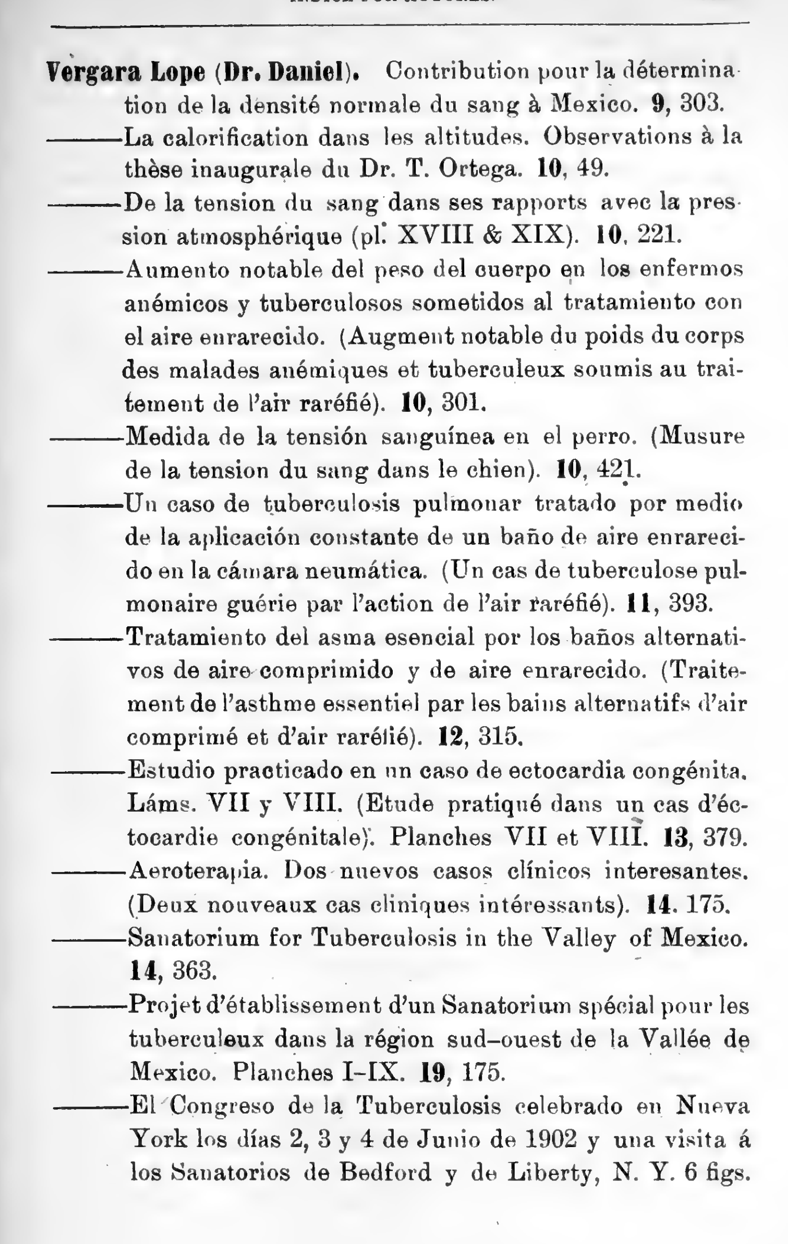


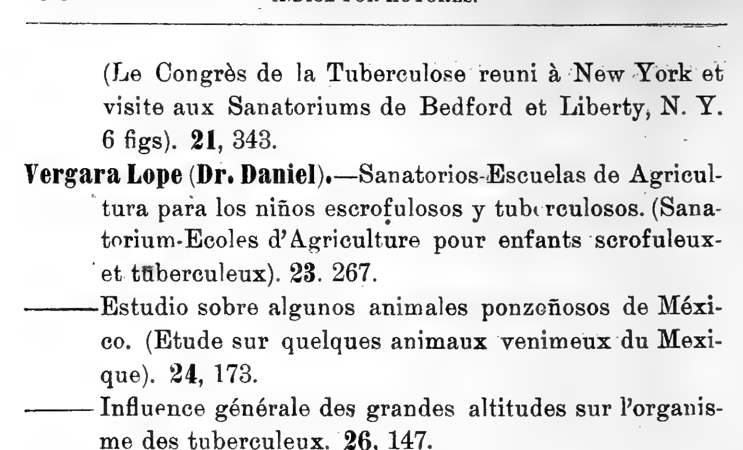


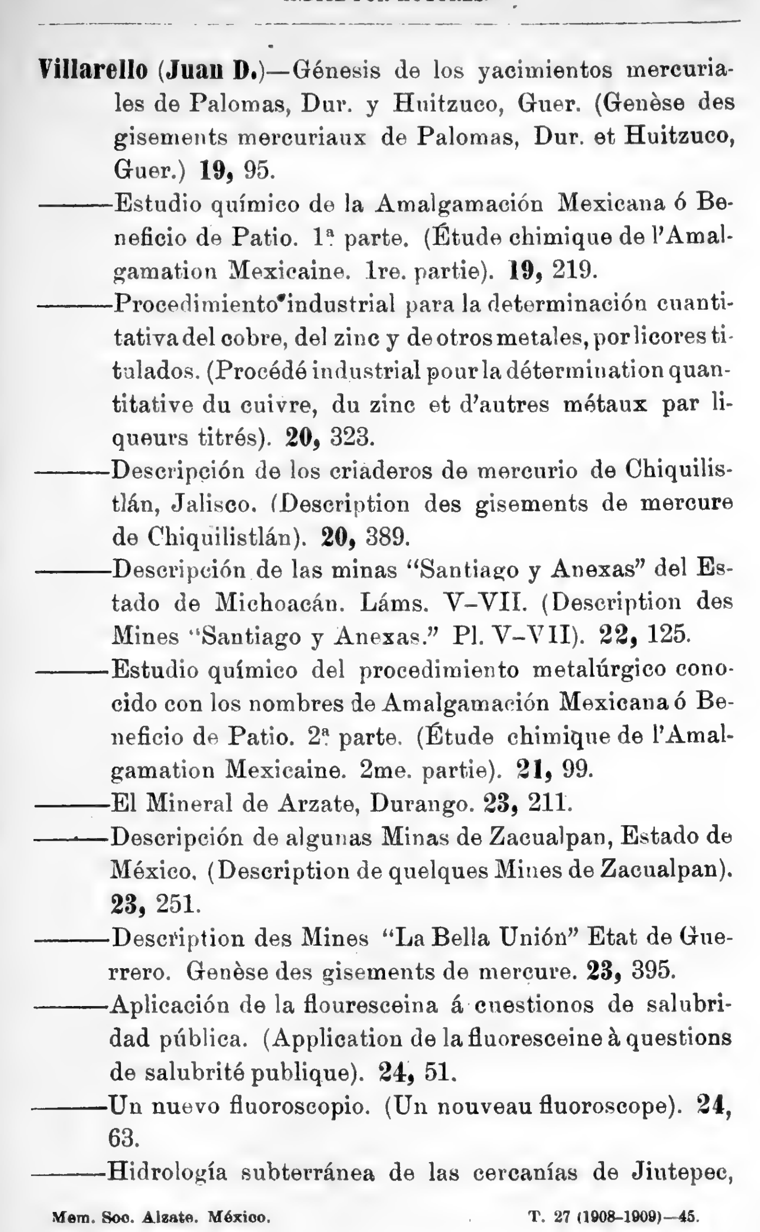


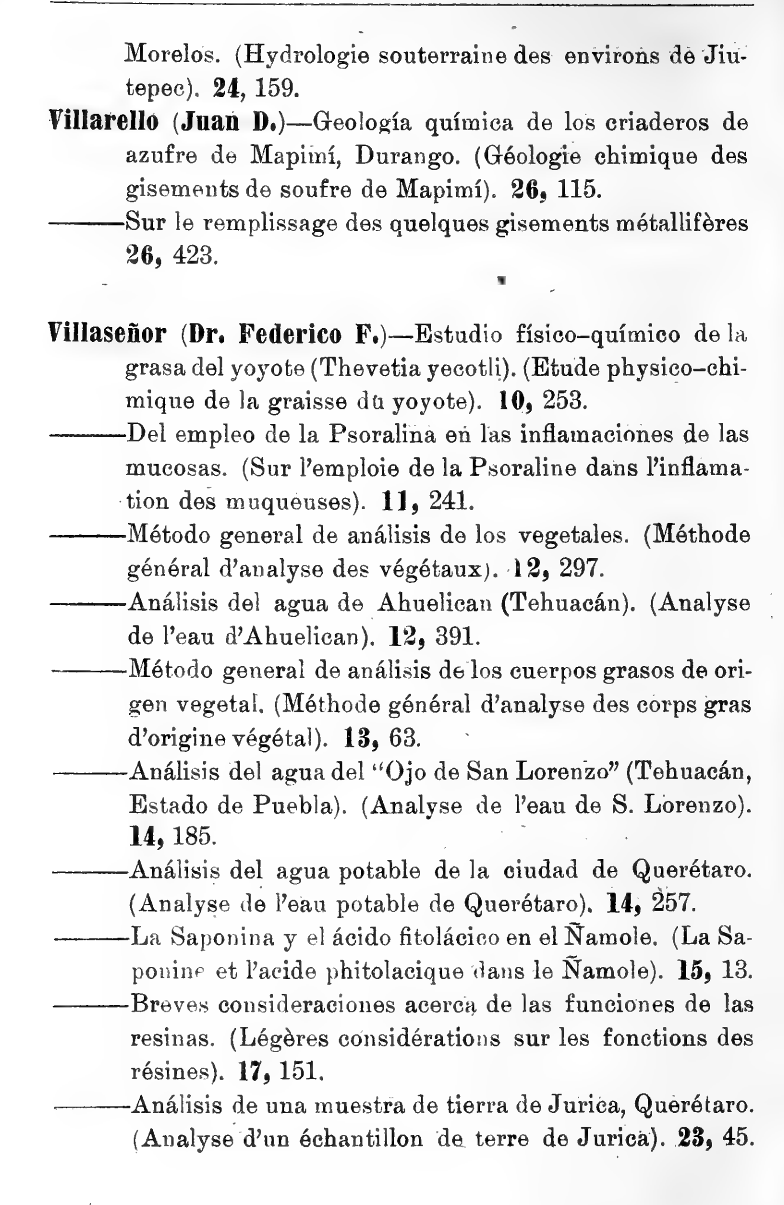












Indice general de los tomos 1 á 27 de las Memorias y Revista de la Sociedad Científica "Antonio Alzate."

(Los números negros indican el tomo y los comunes la página; R. significa que el trabajo se halla en la Revista del tomo indicado).

INDICE POR MATERIAS.

Cambridge, Mass.—*Harvard College Observatory.* Annals. Vols. LIV; LVI, 4; LVII, 2; LIX, 2; LX, 9; LXIV, 1, 2 & 3. 1908.—Circulars, 137-142.

Carta fotográfica del Cielo.—*Observatorio Astronómico Nacional Mexicano.*—Zona -16- Núms. 1 á 5, 9 á 19, 23, 24, 30 á 52, 58, 65, 66, 73, 82, 85, 101, 103, 146.

Eastman (Ch. R.).—Devonic Fishes of the New York Formations. Albany. (*N. Y. State Museum.* 60th Ann. Rep. Memoir 10). 1907. 4º 15 pl.

Frankfurt a. M.—Der Neubau des *Physikalischen Vereins* und seine Eröffnungsfeier am 11. Januar 1908. Frankfurt a. M. 8º Taf.

Hrdlicka (Ales).—Physiological and Medical Observations among the Indians of Southwestern United States and Northern Mexico. Washington. *Bureau of American Ethnology.* Bulletin 34. 1908. 8º pl.

Ladenburg (A.).—Histoire du développement de la Chimie depuis Lavoiser jusqu'à nos jours. Traduit sur la 4e. édition allemande par A. Corvisy. Paris. *Librairie Scientifique A. Hermann & Fils.* 1909. 1 vol. gr. in-8. 15. fr.

Maler (Teobert).—Explorations in the Department of Petén, Guatemala, and adjacent region Topoxté, Yaxhá, Benque Viejo, Naranjo. Report of Explorations for the Museum. (*Peabody Museum of American Archaeology and Ethnology.* Harvard University. Memoirs. Vol. IV. Nº 2). Cambridge. 1908. 4º 74 pp. 30 pl.

Martin (Percy F.)—Mexico of the twentieth Century. London. 1907. 2 vols. 8º ill. (*Secretaría de Fomento*).

Memoria presentada al Congreso de la Unión por el Secretario de Fomento, Colonización é Industria de la República Mexicana. Corresponde á los años transcurridos de 1897 á 1900 y á la gestión administrativa del Sr. Ing. D. Manuel Fernández Leal.—México. *Secretaría de Fomento.* 1908. 1 vol. 4º láms.

Murillo (José M.)—San Francisco del Rincón. El tercer Centenario de su Fundación.—México. 1907.

Ordóñez (Ezequiel), M. S. A.—A brief review of the mining industry of Mexico. (Translated by J. F. Kemp). Economic Geology. Dec. 1908.

Pickering (Prof. Ed. C.), M. S. A.—Foreign Associates of National Societes. (*The Popular Science Monthly*, Oct. 1908).

Rouaix (Ing. Pastor), M. S. A.—Estudio sobre la desecación de la laguna de Guatimapé ó de Santiaguillo y la utilización de sus aguas en el riego del llano de Cacaria.—Durango. 1909. 8º

St. Pétersbourg. *Comité Géologique de Russie.* Mémoires. 2e. série, livraisons 28, 30, 37, 38, 41 et 42. Bulletins, t. 26, nos. 1-4 et 8-10; t. 27, nos. 2 & 3.

Salas (Carlos P.)—El Periodismo en la Provincia de Buenos Aires. Año 1907.—La Plata (*Dirección General de Estadística*). 1908. 8º

Turpain (A.)—La télégraphie sans fil et les applications pratiques des ondes électriques. 2e. éd. Paris. *Librairie Gauthier-Villars.* 1908. 8º fig. 12 fr.

Walcott (Ch. D.)—Cambrian Geology and Paleontology. No. 5. Cambrian Sections of the Cordilleran Area. (Smith. Misc. Coll. No. 1812. Part of Vol. LIII). Washington. Dec. 10, 1908. 8º 10 pl. (*Smithsonian Institution*).

Dons et nouvelles publications reçues pendant Février à Avril 1909.

Les noms des donateurs sont imprimés en *italiques*; les membres de la Société sont designés avec M. S. A.

Ameghino (F), M. S. A.—Las formaciones sedimentarias de la región litoral de mar del Plata y Chapalmalán.—Buenos Aires, (Anales del Museo Nacional, t. XVII). 1908. 8º figs.

André (Ch.).—Les planètes et leur origine. Paris. *Gauthier-Villars.* 1909. 8º fig. et pl.

Atti dell' *Istituto Botanico* dell' Università di Pavia redati da *Giovanni Briosi,* M. S. A. II Serie, Vol. 11. Milano. 1908. 8º 22 tav.

Baja California (El Territorio de la). Su Agricultura, Comercio, Minería é Industrias. En inglés y español. Obra publicada bajo la dirección del Gobierno del Territorio, por J. R. Southworth. 1899. Fol. ilustrado.

Barattæ (Dott. Mario), M. S. A.—La mostra del Po a Piacenza. 1909. Roma. (Boll. Soc. Geogr. Ital.). 8º

Bauer (L. A.), M. S. A.—United States Magnetic Tables and Magnetic Charts for 1905.—Washington (*Coast and Geodetic Survey*). 1908. 8º Charts.

Böse (E.), M. S. A.—Ueber eine durch vulkanischen Druck entstandene Faltungszone im Tal von Mexiko. Stuttgart (Neues Jahrb. f. Min., Geol u. Pal. 1909, I). 4 Taf. 8º

Calvert (Philip P.), Ph. D.—An entomological journey in Mexico, with special reference to Odonata. 1907.—The "Biologia Centrali-Americana." 19 5.—The composition and ecological relations of the Odonata Fauna of Mexico and Central America (With Map). Philadelphia (Proc. Ac. Nat Sc.). 1908.—The present state of our knowledge of the Odonata of Mexico and Central America. (Science, Nov. 13, 1908). A collection of mean annual temperatures for Mexico an Central America (Monthly Weather Review, April 1908).—Neuroptera. Odonata. Map. No. 1. (Biol. Centr. Am.)

Cartas postales de los Estados Unidos Mexicanos. 1908. México Lit. de la Secretaría de Comunicaciones y Obras Públicas. (*Dirección General de Correos*).

Chihuahua. Reseña geográfica y estadística. Librería de la Vda. de C. Bouret. París-México. 1909. 4º figs. y mapa. (*Lic. Rafael de Alba, M. S. A.*).

Degens (P. N.), M. I.—Legeeringen van Tin en Lood. (Proefschrift. *Technische Hoogeschool te Delft*). Dordrecht. 1909. 8º Taf.

(*A suivre*).

Tomo 27. Nos. 11 y 12,
(Fin del tomo)

MEMORIAS Y REVISTA

DE LA

SOCIEDAD CIENTÍFICA

"Antonio Alzate"

publicadas bajo la dirección de

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN,
SECRETARIO GENERAL PERPETUO

SOMMAIRE.

(Mémoires, feuilles 46 à 50; Revue: feuilles 14 à 16).

MEXICO

IMPRENTA DEL GOBIERNO FEDERAL

(4ª CALLE DE REVILLAGIGEDO NÚM. 47).

Mayo y Junio 1909.

Publicación registrada como artículo de segunda clase en 12 de Febrero de 1907.

Dons et nouvelles publications reçues pendant Février à Mai 1909.

Les noms des donateurs sont imprimés en *italiques*; les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.

Duhem (P.) —ΣΩΖΕΙΝ ΤΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ.—Essai sur la notion de Théorie physique de Platon à Galilée. Paris. *Librairie Scientifique A. Hermann et Fils.* 1908. 1 vol. in-8. 5 fr.

Eiffel (G.), M. S. A.—Atlas Météorologique pour l'année 1907 d'après vingt-quatre stations françaises. Paris 1908. 4°.

Fargue (L.).—Hydraulique fluviale. La forme du lit des rivières à fond mobile. Paris. *Gauthier-Villars.* 1908. 8° fig. et pl.

Fényi (F.), S. J.—Ueber die Beobachtung der niedrigen Protuberanzen.—Ueber den grossen Sonnenfleck vom Februar 1905.—Beobachtung einer Eruption auf der Sonnenscheibe.

Halsted (Dr. G. B.), M. S. A.—La contribution non euclidienne à la philosophie. Traduit de l'anglais par P. Barbarin. Bordeaux (Mém. Soc. Sc. phys. et nat.) 1909. 8°.

Hazard (Dr. Daniel L.) —Results o observations made at the Coast and Geodetic Survey Magnetic Observatory at Cheltenham, Maryland, 1901-1904.—Washington (*Coast and Geodetic Survey*). 1909. 4° Fig.

Hobson (Bernard).—With the International Geological Congress in Mexico. Manchester. 1909. 8° pl. (Jour. Manchester Georgr. Soc. 24, 1908, Part 2, p. 41-59, 10 fig. 1 Geol. Map. of Jorullo, 1: 30,000).

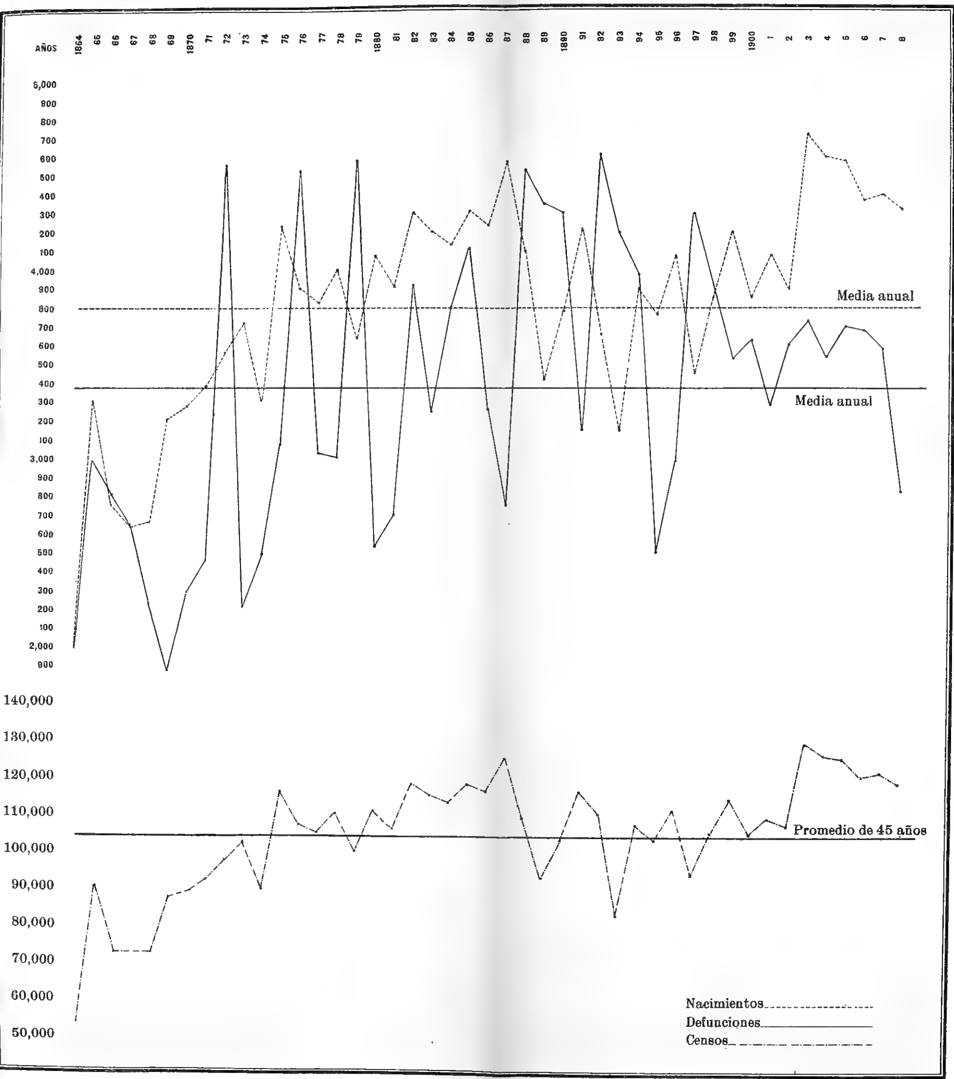
Holden (P. G.).—El A. B. C. del cultivo del maíz. Versión castellana hecha por los agricultores Sres. Mayor Porfirio Díaz (hijo) y Lic. Luis G. Gorozpe. México, Secretaría de Fomento. 1908. 8° lams. (*Prof. G. Gándara*, M. S. A.).

Hovey (Dr. Edmund Otis), M. S. A.—Ten days in camp on Mt. Pelé, Martinique. The volcano six years after the great eruption. 1908.—Camping on the Soufrière of St. Vincent. 1909. New York (Bull.. Am. Geogr. Soc.). 8° Fig.—St. Pierre and Mt. Pelé in 1908. New York (Jour. Am. Mus. of Nat. Hist. Feb. 1909). 8° pl.

Johnson-Lavis (H. J.).—The Eruption of Vesuvius in April, 1906. (*Royal Dublin Society.* Scient. Trans. IX, VIII, pl. III-XIII). 1909. 4°

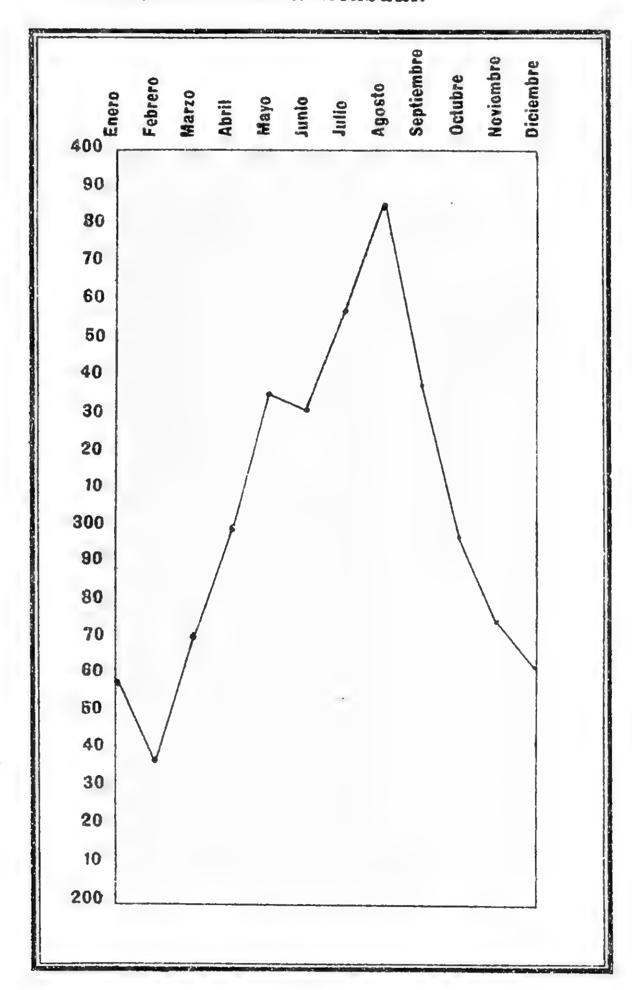
Lallemand (Ch.)—Mouvements et déformations de la croûte terrestre. Marées de

Natalidad, Mortalidad y Censo en León, durante el período que se expresa.



León, Mayo de 1909.

Mortalidad media mensual.



León, Mayo de 1909.

ADICIONES AL INDICE POR AUTORES.

ADICIONES AL INDICE POR MATERIAS.

Fin del Tomo 27 de Memorias.

Indice del tomo 27 de Memorias.

Table des matières du tome 27 des Mémoires.

Sociedad Científica "Antonio Alzate."

MEXICO.

Revista Científica y Bibliográfica.

Núms. 9-12. Tomo 27. 1908-1909.

BIBLIOGRAFIA.

James Geikie, Professeur de géologie et minéralogie à l'Université d'Edimbourg. **Traité pratique de Géologie**, traduit et adapté de l'Ouvrage anglais *Structural and Field Geology*, par M. Paul Lemoine, Docteur ès sciences, Chef des Travaux de géologie coloniale au Muséum.—Préface de M. Michel-Lévy, Membre de l'Institut, Directeur du Service de la Carte géologique de France. Ouvrage enrichi de 187 figures et de 64 planches dont 2 en couleur. 15 fr. *A. Hermann et Fils.* 6, rue de la Sorbonne, Paris. 1910.

Ce volume est, à proprement parler, un livre de vulgarisation; mais l'auteur s'est quelquefois laissé entrainer au delà du but classique qu'il s'était proposé et ses développements, souvent originaux, sont lus avec un puissans intérêt non seulement par les élèves, mais par les maîtres eux-mêmes. Il y a tel chapitre sur la *"structure* (en grand; *des roches éruptives"* dans lequel les croquis et les admirables photographies qui accompagnent le texte, valent des leçons sur le terrain.

C'est en effet la caractéristique de ce livre, et une des causes de son grand succès, que le nombre et le choix exceptionnel des photographies qui en fond la parure. En moins de trois ans, il a eu deux éditions, en Angleterre, et la notoriété scientifiqne du professeur d'Edimbourg ne suf-

fit pas à expliquer cet engouement du grand public; il y faut joindre la clarté du style et des idées et les qualités d'exposition qui rendent attrayantes des études plutôt rébarbatives dans le cabinet et surtout passionnantes sur le terrain ou par les perspectives de géogenèse qu'elles ouvrent à l'esprit.

M. Lemoine a su conserver les qualités dans sa traduction ou plutôt dans son adaptation du texte anglais. Il y a encore ajouté des croquis schématiques, tout en respectant les vues personnelles de l'auteur. Il faut lui savoir gré de l'intelligent effort accompli et du résultat utile et attrayant qu'il soumet aux lecteurs français. — Michel Lévy, de l'Institut de France.

O. Manville, Docteur ès-sciences. **Les Découvertes modernes en Physique.** *A. Hermann et Fils.* 6, rue de la Sorbonne, Paris. 1909. 2e. éd. entièrement ref. et très aug., in-8 de 360 p. avec nomb. fig. 8 fr.

Table des Matières.—Première Partie.—Electricité et matière. Préface.—Chapitre Ier. La Décharge électrique à travers les liquides.—Chapitre II. Décharge à travers les gaz.—Chapitre III. L'ionisation des gas. —Chapitre IV. L'électron.—Chapitre V. Introduccion à la Théorie électronique de la Matière.—Chapitre VI. La radioactivité induite de la Matière.—Chapitre VII. Hypothèse de matière formée d'électrons.

Deuxième Partie.—Les ions et les électrons dans la théorie des phénemènes physiques.— La matière et l'ether.

Chapitre Ier. Les milieux liquides ionisés.—Chapitre II. Les milieux gazeux ionisés. Chapitre III. Les milieux gazeux non ionisés. Chapitre IV. Les milieux solides ionisés.—Chapitre V. La matière et l'éther.

Récréations mathématiques et problèmes des temps anciens et modernes par **W. Rouse Ball,** Fellow and Tutor of Trinity College, Cambridge. 2ème. édition française traduit d'après la 4ème. édition anglaise et enrichie de nombreuses additions par J Fitz-Patrick.—Troisième Partie.—Paris. *Librairie Scientifique A. Hermann et Fils.* 1909. 1 vol. (19×14). 363 pages, 233 fig. 5 fr.

Este tomo contiene interesantes trabajos entre los cuales citaremos los siguiente:

De la ordenación de los números en los cuadrados mágicos por A. Margossian.—Astrología. Hiper-espacio Del tiempo y su medida, por W. R. Ball, que son los capítulos más no del libro.—Notas diversas relativas á Aritmética, Algebra y Geometría por A. Aubry.—La Geometría por el doblado y corte del papel, por M. Fitz-Patrick.

La República Mexicana.—Sonora. 1908. 12 p. 38 fig. 1 mapa.—**Chihuahua.** 1909. 26 p. 37 fig. 1 mapa.—**Coahuila.** 1909. 49 p. 46 fig. 1 mapa.—París. México. Librería de la Vda. de C. Bouret. 4º

Han comenzado á aparecer las monografías relativas á los Estados mencionados, que llegarán á completar un atlas que contendrá los datos más exactos y recientes acerca de nuestra Geografía y Estadística.

Cada cuaderno consagrado á un Estado se halla perfectamente impreso con irreprochables ilustraciones y una carta.

Contiene en un estilo claro y sencillo interesantes descripciones y reseñas que comprenden para cada entidad federativa su situación, límites, extensión, reseña histórica, aspecto general, tabla de alturas, hidrografía, lagunas, manantiales, climas, minerales, flora, fauna, población, división administrativa, régimen político, judicial, religiones, ciudades y villas principales, hacienda, instrucción pública, industria extractiva, industria agrícola, comercio, etc.

Astronomical Observatory of Harvard College. Cambridge, Mass. Edward C. Pickering. Director.

Annals, in 4 pl.—*Vol XLIX.* Peruvian Meteorology by S. I. Bailey: *Part I.* Observations made at the Arequipa Station 1892-1895. *Part II.* Observations made at the auxiliary Stations 1892-1895. 1907-1908.—*Vol L.* Revised Harvard Photometry. A Catalogue of the Positions, Photometric Magnitudes and Spectra of 9110 Stars, mainly of the magnitude 6.50, and brighter observed with the 2 and 4 inch Meridian Photometers. 1908. *Vol. LIV.* A Catalogue of 36,682 Stars fainter than the magnitude 6 50. 1908.—*Vol. LVI. Part IV.* Classification of 1477 Stars by means of their

Photographic Spectra by Annie J. Cannon.—*Vol. LVII. Part II.* Comparison Stars for 252 variables of long Period, prepared for publication by L. Campbell. 1908.—*Vol LVIII. Part III.* Observations and investigations made at the Blue Hill Meteorological Observatory in the Year 1905, under the direction of A. L. Rotch. 1908.—*Vol. LIX. Part I.* Standard Tests of Photographic Plates, by Ed. S. King.—*Part II.* Photographic Photometry on a uniform Scale, by E. S. King.—*Part III.* Lunar Photometry and Photographic Sensitiveness at different temperatures, by Ed. S. King.—*Part IV.* Photographic Magnitudes of Bright Stars, by Ed S. King.—*Vol. LX. Part VI.* Nebulae discovered at the Observatory.—*Part VII.* Double Stars South of-30°, and of magnitude 6.3 to 7.0. *Part VIII.* A Catalogue of Bright Clusters and Nebulae. By S. I. Bailey.—*Part IX.* A Catalogue of Photographic Charts of the Sky. 1908.—*Vol. LXI. Part I.* Researches of the Boyden Department, by Wm. H. Pickering. 1908.—*Part II.* A search for a Planet beyond Neptune. by Wm. H. Pickering. 1909. —*Vol. LXIV. Part I.* Observations with the Meridian Photometer during the Years 1902 to 1906.—*Part II.* The variable Star SS Cygni. 213843. By L. Campbell.—*Part III.* Schönfelds comparison Stars for variables.—*Part IV.* Discussion of the Revised Harvard Photometry. 1909.—*Part V.* Observations on J. D. 3182 with the 4-inch Meridian Photometer. 1909.—*Part VI.* Magnitudes of components of Double Stars. 1909.—*Vol. LXVIII. Part I.* Observations and investigations at the Blue Hill Observatory. Exploration of the air with balloons-sondes, at St. Louis, and with kites at Blue Hill, by H. H. Clayton and S. P. Fergusson. 1909.

Circulars, in 4, pl.—No. 131. Group of red Stars near Nova Velorum. No. 132 & 143. Stars having peculiar Spectra. New variable Stars.—Nos. 133-135, 137, 140 & 142. New variable Stars in Harvard Maps.—No. 136. Comparison Stars for U Geminorum.—No. 138. 060547. The variable Star, 31, 1907.—No. 139. -26°179. A new variable of the Class of β Lyrae. 003226.—Ne. 141. 29 new variable Stars near Nova Sagitarii.—No. 144. Ephemeris of Morehouse Comet (1908 c), for 1909.—No. 45. A sixth type of Stellar Spectra.—No. 146. The Constellation Camelopardalis.—No. 147. Distribution of the Stars.—No. 148. Morehouse Comet. 1908 c.

Coast and Geodetic Survey. O. H. Tittmann, Superintendent.—**Geodesy. The Figure of the Earth and Isostasy from measurements in the United States.** By John F. **Hayford,** Inspector of Geodetic Work, and Chief, Computing Division.—Was-

hington, Government Printing Office. 1909. 4º 186 pp. 17 illustr.

Esta interesante obra presenta los estudios y resultados obtenidos en importantes investigaciones acerca de la forma y dimensiones del geoide llevados á cabo principalmente por el autor durante algunos de los últimos años.

Describe los problemas que se propuso resolver, los datos usados en las investigaciones y los diversos estudios y cálculos ejecutados, presentando al fin las conclusiones de tan notables labores. Entre estos resultados debemos consignar los siguientes:

Radio ecuatorial de la Tierra	6 378 283 m $\pm$34
Semidiámetro polar	6 356 868 m

Traité théorique et pratique des machines dynamo-électriques par Silvanus P. **Thompson**, Directeur du Collège technique de Finsbury, à Londres. Traduit et adapté de l'anglais sur la septième Edition par E. Boistel, Electricien, Lauréat de la Société d'Encouragement pour l'Industrie Nationale, etc. Quatrième Edition française.—Courants alternatifs.—Paris et Liège. *Librairie Polytechnique Ch. Béranger.* 1909. 1 vol. gr. in-8, XXII-904 pages, 572 fig. 35 fr. relié.

De esta nueva edición de obra tan interesante aparece primero este tomo 2º consagrado á las corrientes alternativas.

Este tomo está formado de dieciocho capítulos y un apéndice que se ocupan de las siguientes materias:

Principios de las corrientes alternativas.—Funciones periódicas que no siguen una simple ley sinusoidal.—Alternadores.—Fuerza electro-motriz inducida y forma de onda de los alternadores.—Escapes magnéticas y reacciones de inducido en los alternadores.—Esquemas de enrollamientos de los alternadores.—Cálculo de los alternadores.—Ejemplos de estudio de los alternadores.—Alternadores para turbinas de vapor.—Motores sincronos; motoros generadores; convertidores rotatorios.—Marcha paralela de los alternadores —Transformadores.—Estudio de su construcción.— Moto res de inducción.—Estudio de su construcción.—Ejemplos de motores de

inducción.—Alternomotores simples de inducción.—Alternomotores de colector.—Contribución á la uniformidad de las tensiones.

Se comprenderá la grande importancia que tiene este tratado, dada la considerable extensión que han adquirido las máquinas de corrientes alternativas.

Manuel d'Electrotechnique. Etude des principes généraux et des machines électriques industrielles par Adolf **Thomalaen,** Ingénieur Electricien. Traduit sur la 3e Edition allemande par Boy de la Tour, Ingénieur en chef des Services Electriques de la Compagnie de Fives-Lille. *Librairie Polytechnique, Ch. Béranger.* Paris et Liége. 1909. 1 vol. gr. in-8, 556 pages, 338 fig. 20 fr. relié.

Presenta esta obra toda la enseñanza suficiente para que los ingenieros ó los principiantes puedan estudiar las condiciones en que funcionan las máquinas eléctricas; para eso el autor se vale de procedimientos analíticos pocas veces profundos y de explicaciones gráficas. Este libro por la sencillez y claridad con que está escrito ocupa un lugar intermedio entre las obras especiales y las de vulgarización.

Comprende veinte capítulos y un apéndice que tratan ampliamente las diversas acciones que entran en juego á un mismo tiempo en las máquinas, de manera que se tengan ideas precisas acerca de las causas que influyen en su marcha.

Report of a Magnetic Survey of South Africa by **J. C. Beattie,** D. Sc. (Ed.), Professor of Physics, South African College, Cape Town.—Published for the *Royal Society* and sold by the Cambridge University Press, Fetter Lane, London, E. C. 1909 (20 sh). 1 vol. in-4. IX-235 pp. 24 Maps. in text & 9 Charts.

El levantamiento magnético del Africa del Sur, cuyos resultados contiene este libro, fué llevado á cabo bajo los auspicios de la Royal Society, de la Bristish Association for the Advancement of Science y de los Gobiernos de la Colonia del Cabo, Transvaal, Colonia del Río Orange, Natal y Rhodesia.

Las observaciones fueron ejecutadas por el autor y el Prof. J. T. Morrison, con la asistencia pe los Profs. S. S. Hough, A. Brown, L. Crawford y V. A. Löwinger, durante los años de 1898 á 1906 en unas 400 estaciones. La reducción de las observaciones astronómicas fué hecha por el autor y Mr. Löwinger con la colaboración de los calculadores del Observatorio Real del Cabo. La reducción de las determinaciones magnéticas la hizo el autor con la ayuda del Prof. Morrison, Miss Lucy Stapleton, Mr. F. D. Hugo y Mr. C. Craggs.

La región levantada comprende desde el Cabo Agulhas por el Sur hasta Victoria Falls al Norte y desde Beira al Este hasta la Bahia de Saldhana por el Oeste.

Agradecemos profundamente á la Real Sociedad de Londres y á los Gobiernos de las Colonias de Africa del Sur, que se dignaron hacer tan interesante obsequio á nuestra Biblioteca.

Determinaciones magnéticas en la República Mexicana.

(Tomadas de: U. S. Magnetic Tables and Magnetic Charts for 1905 by L A. Bauer, (M. S. A.) Inspector of Magnetic Work and Chief of Division of Terrestrial Magnetism. Coast and Geodetic Survey. Washington. 1908).

Abreviaturas usadas.

BN.—Observaciones de la Marina británica.
CI.—Observaciones de la Carnegie Institution.
CSd.—U. S. Coast and Geodetic Survey; Magnetic Declination Tables and Isogonic Charts for 1902, by L. A Bauer. 2d edition. Washington. 1903.
Om.—Observadores mexicanos: Ing. Abel Díaz Covarrubias y M. Moreno y Anda, M. S. A., comisionados por el Ministerio de Fomento.
SM.—Observations on terrestrial magnetism in Mexico by A. Sonntag. Smithsonian Contributions to Knowledge. 1860.
UN.—Observadores de la Marina de los E.U.

DETERMINACIONES MAGNETICAS EN LA REPUBLICA MEXICANA.

Lugar	Lat. N.	Long. W. Gr.	Fecha	Observación Decl.	Observación Incl.	Observación I. hor.	Reducción á 1905.0 Decl.	Reducción á 1905.0 Incl.	Reducción á 1905.0 I. hor.	Autor
	° ′	° ′		° ′	° ′	c.g.s.	° ′	° ′	c.g.s	
Puerto Escondido	16 04	96 57	1880.9	7 41.7 E	39 13.2	.3460	7 30 E	40 14	.3343	CS.d1
Tonalá	16 09	94 03	1907.7	7 18.5 E	41 08.6	.3309	7 19 E	40 59	.3324	Om.
Tehuantepec	16 10	95 27	1880.9	7 17.2 E	40 08.5	.3449	7 05 E	41 10	.3332	CS.d0
Salina Cruz	16 10	95 12	1889 2	6 59. E	40 02	.3426	7 07 E	40 50	.3336	UN.
Idem	16 10	95 10	1907.5	7 10 8 E	41 27.4	.3306	7 09 E	41 17	.3320	Om.
Acapulco	16 49	99 56	1880.9	7 56.6 E	40 08.5	.3466	7 50 E	41 10	.3351	CS.d0
Idem	16 51	99 56	1898.0	7 32.9 E	40 49.6	.3379	7 45 E	41 15	.3343	BN.01
Idem	16 51	99 55	1907.5	8 08.8 E	41 24.7	.3351	8 04 E	41 17	.3363	CS.8
Idem	16 51	99 56	1906.4	8 28 E	41 09.0	.3341	8 26 E	41 05	.3349	BN.07
Rincón Antonio	16 56	103 08	1907.3	7 22.4 E	42 14.0	.3364	7 21 E	42 07	.3374	Om.
Oaxaca	17 04	96 44	1907.1	7 20.5 E	42 19.8	.3307	7 17 E	42 12	.3318	CI.
Sta. Lucrecia	17 26	95 02	1907.3	7 11.3 E	42 53.9	.3372	7 10 E	42 45	.3384	Om.
Isla Grande	17 40	101 41	1880.9	8 26.4 E	....	....	7 14 E	....	....	CS.d
San Juan Bautista	17 59	92 56	1907.7	6 38.1 E	44 09.7	.3266	6 38 E	44 00	.3381	Om.
Coatzacoalcos	18 08	94 26	1880.1	7 10.5 E	43 03.3	.3411	6 48 E	44 06	.3294	CS.d0
Idem	18 09	94 25	1889.1	6 53 E	43 03	.3361	6 54 E	43 51	.3283	UN.d1
Idem	18 09	94 26	1907.3	7 01.2 E	44 26.5	.3306	6 58 E	44 18	.3319	Om.
El Hule	18 09	102 20	1907.4	7 20.5 E	44 10 8	.3306	7 18 E	44 03	.3318	Om.
Isla Clarión	18 20	114 42	1880 8	8 23 E	39 34.0	.3392	8 48 E	40 16	.3318	CS.d1
Cayo Lobos	18 22	87 22	1907.5	....	45 58.8	.3234	....	45 52	.3249	Om.
Tehuacán	18 28	97 28	1907.5	7 40.1 E	44 12.8	.3294	7 36 E	44 03	.3307	Om.
Balsas	18 34	101 44	1907.4	9 00.5 E	43 02.8	.3324	8 57 E	42 54	.3336	Om.
Matamoros Izúcar	18 36	98 28	1907.6	7 58.8 E	44 08.4	.3303	7 54 E	43 58	.3316	Om.
Laguna de Términos	18 38	93 00	1880.2	6 39.9 E	44 18.3	.3390	6 10 E	45 20	.3270	CS.d1

Laguna de Términos	18 39	91 54	1907.7	6 18.6 E	45 11.0	.3209	6 18 E	45 02	.3225	Om.
Isla Socorro	18 43	110 54	1880.8	8 49.6 E	41 18.7	.3464	9 18 E	42 04	.3390	CS.d1
Cocolapam	18 53	97 04	1856.6	8 28 E	42 51	.3494	7 42 E	44 14	.3307	SM-d1
Córdoba	18 54	96 57	1907.3	....	45 01.3	.3190	...	44 52	.3302	Om.
Cuernavaca	18 55	99 15	1907.4	8 06.8 E	44 33.2	.3302	8 02 E	44 24	.3314	Om.
Potrero	18 56	96 48	1856.6	8 39 E	42 51	.3492	7 53 E	44 14	.3305	SM.d1
San Andrés	18 59	97 15	1856.7	8 13 E	42 38	.3499	7 27 E	44 01	.3312	SM.d1
Puebla	19 03	98 14	1907.4	8 04.5 E	44 45.7	.3291	8 02 E	44 37	.3303	Om.
Tlamacas	19 03	98 39	1857.1	8 28 E	42 34	.3491	7 41 E	43 56	.3305	SM.d1
Manzanillo	19 03	104 18	1907.1	8 31.4 E	43 58.3	.3300	8 29 E	43 52	.3309	Om
Idem	19 03	104 20	1880.9	8 05.0 E	43 15.8	.3375	8 20 E	44 08	.3289	CS.d1
Roca Partida	19 06	112 00	1874.2	**8 20.9 E	......	...	8 57 E	.. ..	....	UN.d
Veracruz	19 12	96 07	1888.9	7 12.7 E	44 20.4	.3275	7 21 E	45 07	....	UN.d0
Idem	19 12	96 08	1880.1	7 26.3 E	44 04.6	.3408	7 11 E	45 07	.3294	CS.d1
Idem	19 12	96 08	1907.3	7 31.7 E	45 23.1	.3300	7 26 E	45 14	.3312	Om.
Colima	19 12	103 51	1907.1	8 25.5 E	44 03.2	.3312	8 23 E	43 57	.3321	Om.
Mirador	19 13	96 37	1856.8	8 02. E	43 50	.3468	7 15 E	45 13	.3281	SM.d1
Isla San Benedicto	19 15	110 49	1874.2	**9 05.8 E	......	....	9 42 E	.. ..	....	UN.d
Cerro San Miguel	19 16	99 19	1903.7	7 16.6 E	44 47.8	.3222	7 19 E	44 52	.3215	Om.†
Chalco	19 18	98 51	1857.0	9 03 E	43 12	.3476	8 16 E	44 35	.3290	SM.d1
Toluca	19 18	99 39	1907.7	8 16.4 E	44 56.6	.3291	8 11 E	44 47	.3304	Om.
Cuajimalpa	19 21	99 18	1907.1	7 39.2 E	45 04.4	.3300	7 34 E	44 57	.3310	Om.
Idem	19 21	99 18	1907.1	7 47.3 E	44 59.7	.3292	7 41 E	44 02	.3305	CI.
Uruapam	19 25	101 57	1907.7	8 12.7 E	44 20.0	.3304	8 58 E	44 11	.3317	Om.
Tacubaya, Obs. Nac.	19 24	99 07	1894.6	7 43.5 E	44 18.1	.3343	7 57 E	44 51	.3295	Om.
Xalapa	19 32	99 56	1907,8	7 27.7 E	44 06.8	.3269	7 22 E	43 57	.3283	Om.
Los Reyes	19 34	102 32	1907.7	8 28.1 E	44 29.3	.3335	8 23 E	44 21	.3348	Om.
Zapotlán	19 40	103 39	1907.1	8 38.2 E	44 44.9	.3288	8 35 E	44 38	.3297	Om.
Apam	19 41	98 12	1907.5	....	45 51.9	.3148	...	45 43	.3160	Om.
Morelia	19 42	101 06	1906.9	8 19.7 E	45 08.0	.3311	8 16 E	45 02	.3320	Om.
Bahía de la Ascención	19 44	89 28	1907.5	4 44.9 E	47 58.9	.3180	4 48 E	47 51	.3195	Om.

** A bordo.

† "Terrestrial Magnetism," v. XI, p. 153; inclinación publicada disminuida 2º

DETERMINACIONES MAGNETICAS EN LA REPUBLICA MEXICANA.

Lugar	Lat. N.	Long, W. Gr.	Fecha	Observación			Reducción á 1905.0			Autor
				Decl.	Incl.	I. hor.	Decl.	Incl.	I. hor.	
	° ′	° ′		° ′	° ′	*c.g.s.*	° ′	° ′	*c.g.s.*	
Campeche	19 50	90 33	1880 2	6 36.7 E	46 20.7	.3333	5 52 E	47 24	.3211	CS.d1
Teziutlán	19 50	97 26	1907.5	7 55.5 E	45 54.4	.3269	7 50 E	45 45	.3282	Om.
Zacatlán	19 56	97 59	1901.1	7 45.1 E	46 21.6	.3300	7 53 E	46 33	.3279	Om.‡
Acámbaro	20 01	100 26	1906.9	8 06.5 E	45 40.6	.3300	8 03 E	45 34	.3309	Om.
Tulancingo............	20 05	98 22	1907.5	7 51.6 E	46 17.1	.3254	7 47 E	46 08	.3267	Om.
Peto............	20 08	88 52	1907.7	5 29.1 E	48 01.8	.3178	5 32 E	47 54	.3194	Om.
Pachuca	20 08	98 44	1907.8	8 07.9 E	46 25.4	.3274	8 03 E	46 15	.3288	Om.
Tulancingo............	20 09	98 22	1901.3	7 31.0 E	45 56.7	.3273	7 39 E	46 10	.3253	Om.††
Huichapan............	20 23	99 39	1907.8	8 02.4 E	46 46.1	.3286	7 56 E	46 36	.3300	Om.
Bahía Tabo............	20 24	105 40	1874 2	8 54.2 E	.. ....	....	9 30 E	.. ..	....	UN.d
La Piedad............	20 26	101 42	1907.0	8 38.9 E	45 55.8	.3270	8 35 E	45 49	.3280	Om.
Cozumel, S. Miguel....	20 30	87 12	1907.5	4 34.6 E	49 14.8	.3153	4 38 E	49 07	.3169	Om.
Isla Cozumel............	20 33	86 57	1879.3	5 12.3 E	48 06.5	.3309	4 22 E	49 02	.3182	CS.d1
Ameca............	20 34	104 10	1907 4	9 09.6 E	45 35.4	.3303	9 06 E	45 28	.3314	Om.
Maxcanú............	20 35	90 00	1907.5	5 35.5 E	50 00 0	.3163	5 37 E	49 52	.3178	Om.
Querétaro	40 36	100 22	1907.0	8 20.4 E	46 53.7	....	8 16 E	45 47	....	Om.
Punta Peñas	20 36	105 16	1874.2	8 52.0 E	.. ....	....	9 28 E	.. ..	....	UN.d
Chemax............	20 39	87 56	1907.6	5 05.2 E	49 18.8	.3155	5 08 E	49 11	.3172	Om.
Guadalajara............	20 40	103 21	1907.1	7 56.0 E	46 00 7	.3274	7 51 E	45 54	.3283	Om.
Punta Mita............	20 46	105 32	1874.3	8 57.3 E	.. ....	....	9 33 E	.. ..	....	UN.d
Mérida............	20 58	89 39	1907.5	5 38.4 E	49 29.8	.3167	5 40 E	49 22	.3183	Om.
Morelos, Puerto.......	21 00	86 52	1907.5	4 33.8 E	49 58.8	.3159	4 38 E	49 51	.3176	Om.
Leon (rancho de Tampa)	21 07	101 39	1907.0	8 18.9 E	47 15.8	.3238	8 15 E	47 09	.3248	Om.
Lagos............	21 07	101 56	1896.4	. ....	46 40.1	.3292	. ..	47 02	.3254	Om.

Temax	21 09	88 52	1907.7	5 34.0 E	49 36.8	.3155	5 35 E	49 30	.3170	Om.
Isla Mujeres	21 15	86 46	1879.3	4 49.3 E	49 32.9	.3257	3 58 E	50 28	.3130	CS.d1
Idem	21 16	86 45	1907.5	3 41.1 E	50 27.1	.3127	3 44 E	50 20	.3143	Om.
Progreso	21 17	89 40	1880.2	6 25.7 E	48 52.3	.3269	5 39 E	49 46	.3146	CS.d1
Idem	21 17	89 40	1907.5	5 48.0 E	50 10.0	.3137	5 50 E	49 52	.3153	Om.
Lagos	21 21	101 54	1907.0	8 30.6 E	47 15.4	.3245	8 27 E	47 07	.3255	Om.
Tepic	21 31	104 57	1907.7	9 04.5 E	46 47.8	.3248	9 00 E	46 40	.3260	Om.
San Blas	21 32	105 18	1880.9	9 18.1 E	46 20.8	.332	9 46 E	47 13	.3245	CS.d1
Cabo Catoche	21 36	87 04	1907.6	5 05.3 E	50 45.9	.3121	5 08 E	50 38	.3136	Om.
Linares*	21 52	99 28	1907.0	8 43.6 E	52 27.6	.3065	8 39 E	52 21	.3075	Om.
Aguascalientes	21 55	102 17	1897.6	8 14.5 E	47 19.0	.3235	8 25 E	47 42	.3204	Om.**
Río Verde	21 56	100 00	1907.4	8 23.5 E	48 26.2	.3195	8 19 E	48 19	.3205	Om.
Isla Isabel	21 56	105 41	1874.1	9 24 E	.. ....	....	10 00 E	.. ..	....	UN.d
Valles	21 59	99 02	1907.0	8 11.1 E	48 44.0	.3205	8 07 E	48 37	.3215	Om.
Cayo Arenas	22 07	91 25	1880.1	6 32.9 E	49 35.8	.3275	5 45 E	50 32	.3153	CS.d1
San Luis Potosí	22 09	100 55	1900.4	8 40.7 E	48 12.5	.3298	8 48 E	48 29	3277	Om. *a*
Idem	22 09	100 58	1907.0	8 43.1 E	48 25.2	.3509?	8 39 E	48 19	....	Om.
Rincón de Romos	22 13	102 27	1907.3	8 44.9 E	48 28.6	.3190	8 40 E	48 22	.3201	Om.
Tampico	22 16	97 48	1907.0	8 01.3 E	49 32.3	.3180	7 57 E	49 25	.3191	Om.
Isla Pérez	22 24	89 42	1880.1	6 19.2 E	50 09.7	.3253	5 31 E	51 05	.3129	CS.d1
Guadalupe	22 47	102 33	1907.0	9 02.0 E	48 52.5	.3196	8 58 E	48 46	.3205	Om.
Zacatecas	22 47	102 33	1907.0	9 02.2 E	49 07.3	.3196	8 58 E	49 01	.3205	Om.
Idem	22 47	102 34	1902.6	8 57.3 E	.. ....	.3195	9 02 E	.. ..	.3185	Om. *b*
Cabo San Lucas	22 54	109 55	1881.1	9 26.2 E	47 23.2	.3275	9 50 E	48 05	.3210	CS.d1
Idem	22 53	109 55	1896.9	9 02.9 E	47 34.7	.3339?	9 17 E	47 55	....	UN.
San José del Cabo	23 04	109 41	1873.2	10 32.4 E	47 25.2	.3231	11 01 E	48 13	.3137	CS.d1
Idem	23 04	109 41	1881.1	9 43.8 E	.. ....	....	10 09 E	.. ..	....	CS.d1
Mazatlán	23 11	106 26	1907.2	10 04.5 E	49 17.8	.3150	10 02 E	49 12	.3159	Om.
Idem	23 12	106 27	1881.1	9 39.4 E	48 15.8	.3250	10 07 E	49 07	.3177	CS.d1

‡ M. Moreno y Anda, "Terrestrial Magnetism," v. VII, p. 30.
†† V. Gama: Memorias Soc. Cient. Ant. Alzate. Mexico, vol. 18, Ag. 1902, p. 78.
* Perturbación local.
** M. Moreno y Anda, "Terrestrial Magnetism," Vol. IV, p. 91.
a M. Moreno y Anda: MS.
b M. Moreno y Anda; "Terrestrial Magnetism," Vol. VIII, p. 76.

DETERMINACIONES MAGNETICAS EN LA REPUBLICA MEXICANA.

Lugar	Lat, N,	Long. W. Gr.	Fecha	Observación			Reducción á 1905.0			Autor
				Decl.	Incl.	I. hor.	Decl.	Incl.	I. hor.	
	° ′	° ′		° ′	° ′	c.g.s.	° ′	° ′	c.g.s.	
Todos Santos..........	23 27	110 14	1896.1	9 11 9 E	49 00.4	.3308?	9 27 E	49 21	....	UN.
Punto de observación ..	23 33	109 29	1875.1	9 57.5 E	.. ....	....	10 25 E	.. ..	....	UN.d
Catorce................	23 42	100 57	1907.0	8 38.4 E	50 39.8	.3192	8 34 E	50 33	.3202	Om.
Ciudad Victoria .	23 43	99 08	1907.0	8 33.5 E	50 59 0	.3137	8 28 E	50 54	.3147	Om.
Bermejillo*	23 51	103 42	1907.1	9 14.6 E	53 09.1	.3036	9 11 E	53 03	.3045	Om.
Punta Arenas	24 04	109 50	1875.1	10 06.3 E	.. ..	....	10 30 E	.. ..	....	UN.d
La Paz..................	24 10	110 12	1907.2	10 46 5 E	49 46 0	3169	10 42 E	49 42	3177	Om.
La Paz, El Mogote.....	21 10	110 21	1881.1	10 09.2 E	49 10.1	.3238	10 35 E	49 52	.3173	CS.d1
Bahía Pichilinque	24 16	110 20	1881.1	9 45.1 E	49 48.5	.3175	10 08 E	50 30	.3111	CS.d1
Idem	24 16	110 20	1897.1	9 19.1 E	50 22.2	.3241?	9 36 E	50 37	....	UN.
El Conejo..............	24 21	111 30	1875 0	10 40 0 E	.. ....	....	11 04 E	.. ..	....	UN d
Isla Creciente..........	24 21	111 30	1875.0	9 52.5 E	.. ....	....	10 16 E	.. ..	....	UN d
Punta Lupona.........	24 24	110 21	1875.1	9 25 7 E	.. ....	....	9 50 E	.. ..	....	UN.d
Canatlán	24 31	104 46	1907.1	9 51.8 E	50 41.3	3124	9 47 E	50 36	3133	Om.
Altata	24 37	107 55	1874 1	10 40 E‡	.. ....	....	11 06 E	.. ..	....	UN.d
Idem	24 39	108 00	1907.2	.. ....	50 43.4	....	.. ..	50 38	....	Om.
Bahía de la Magdalena*	24 38	112 09	1907.5	11 12.0 E	48 46.9	.3165	11 07 E	48 42	.3172	CS.8
Idem *	24 38	112 09	1881.1	10 29.1 E	48 18.7	.3243	10 53 E	49 01	.3186	CS.d1
Idem *	24 38	112 09	1895.2	9 57 7 E	48 31.3	.333?	10 18 E	48 52	....	UN.
Idem *	24 40	112 09	1907.5	11 17.3 E	49 24.5	.3147	11 12 E	49 19	.3154	CS.8
San Juan Nepomuceno	24 43	100 55	1900.4	9 05 9 E	51 29.2	.3700?	9 17 E	51 41	....	Om.†
Bahía de Santa Maria ..	24 45	112 16	1875.0	10 45.3 E	.. ....	....	11 08 E	.. ..	....	UN.d
Isla San José.........	24 55	110 37	1881 1	9 47.6 E	49 38.5	.3153	10 10 E	50 20	.3096	CS.d1
Playa Colorada	25 12	108 24	1874.1	10 40.5 E	.. ....	....	11 05 E	.. ..	....	UN.d

Boca de la Soledad	25 16	112 08	1875.0	11 07.5 E	.. ....	....	11 25 E	.. ..	....	UN.d
Tepehuanes	25 21	105 46	1907.1	10 22.1 E	51 51.6	.3076	10 18 E	51 46	.3084	Om.
Parras	25 23	101 03	1907.1	9 26 4 E	52 39.5	.3072	9 22 E	52 33	.3083	Om.
Navachiste	25 23	108 49	1874.1‡	10 20.2 E	.. ....	....	10 45 E	.. ..	....	UN.d
Saltillo	25 25	101 00	1907.0	9 02.5 E	52 57.8	.3032	8 58 E	52 52	.3042	Om.
Punta San Marcial	25 29	111 02	1873.9	10 57.5 E	.. ....	....	11 18 E	.. ..	....	UN.d
Idem	25 29	111 02	1875.1	10 11.0 E	.. ....	....	10 35 E	.. ..	....	UN.d
Topolobampo	25 34	109 10	1874.1	10 40.5 E	.. ....	....	11 10 E	.. ..	....	UN.d
Punta San Ignacio	25 36	109 17	188[illegible].0	10 15.3 E	.. ....	....	10 39 E	.. ..	....	CS.d
Monterrey	25 40	100 18	1907.0	8 59.0 E	53 23.8	.3044	8 53 E	53 17	.3054	Om.
Idem	25 40	100 18	1907.0	9 01.5 E	53 20.4	.3047	8 57 E	53 14	.3058	CI.
San Pedro	25 46	102 59	1907.0	9 43.1 E	53 00.8	.3060	9 38 E	52 56	.3070	CI.
Isla del Carmen	26 00	111 07	1873.9	11 27.7 E	.. ....	....	11 45 E	.. ..	....	UN.d
Loreto	26 01	111 20	1881.1	10 16.3 E	51 00.8	.3130	10 35 E	51 43	.3075	CS.d1
Punta San Juanico	26 03?	112 40?	1875.0	10 49.5 E	.. ....	....	11 10 E	.. ..	..	UN.d
Camargo	26 16	98 51	1907.0	8 40.6 E	54 23.2	.3012	8 35 E	54 18	.3024	CI.
San Juanico	26 16	112 28	1881.2	10 31.1 E	51 48.1	.3084	10 50 E	52 30	.3028	CS.d1
Idem	26 16	112 28	1893.1	10 00.8 E	52 08.0	.3196	10 28 E	52 32	.3168	UN.
Agiabampo	26 17	109 18	1874.1	12 01 E	.. ....	....	12 15 E	.. ..	....	UN.d
Punta Santo Domingo	26 19	112 42	1875 0	10 21 E	.. ....	....	10 35 E	.. ..	....	UN.d
Punta Púlpito	26 31	111 27	1873.9	10 50.7 E	.. ....	....	11 05 E	.. ..	....	UN.d
Idem	26 31	111 27	1875.1	11 33.6 E	.. ....	....	11 48 E	.. ..	....	UN.d
Bahía Santa Bárbara	26 42	109 38	1881 0	10 48.4 E	52 21.2	.3105	11 10 E	53 03	.3050	CS.d1
Escalón	26 44	104 19	1907.0	10 06.4 E	53 52.1	.3018	10 01 E	53 47	.3026	CI.
Punta San Ignacio	26 46	113 16	1875.0	12 07.8 E	.. ....	....	12 22 E	.. ..	....	UN.d
Punta Abreojos	26 47	113 31	1881.2	11 15.5 E	51 47.7	.3092	11 35 E	52 30	.3038	CS.d1
Idem	26 47	113 32	1890.0	10 58 E	51 52	.3200?	11 26 E	52 21	....	UN.d1
Santa Bárbara	26 49	105 47	1907.0	10 36.4 E	53 47.6	.3007	10 32 E	53 42	.3015	CI.
Mulegé	26 54	111 58	1881.1	11 13.4 E	52 05.5	.3100	11 32 E	52 47	.3046	CS.d1
Isla de Ciari	26 59	109 57	1874.1	11 16.2 E	.. ....	....	11 30 E	.. ..	....	UN.d1
Cuatro Cienegas	27 00	102 04	1907.0	9 44.0 E	54 37.2	.2987	9 39 E	54 32	.2997	CI.
Isla Asunción	27 06	114 18	1881.2	11 23.0 E	51 43.4	.3094	11 42 E	52 20	.3039	CS.d1

* Perturbación local.
† M. Moreno y Anda: MS.
‡ A bordo.

DETERMINACIONES MAGNETICAS EN LA REPUBLICA MEXICANA.

Lugar	Lat. N.	Long. W. Gr.	Fecha	Observado Decl.	Observado Incl.	Observado I. hor.	Reducción á 1905,0 Decl.	Reducción á 1905,0 Incl.	Reducción á 1905,0 I. hor.	Autor
	° ′	° ′		° ′	° ′	c.g.s.	° ′	° ′	c.g.s.	
Isla Asunción	27 06	114 18	1889.9	10 58.5 E	51 53 3	3202?	11 26 E	52 16	....	UN.d1
Jiménez	27 06	104 57	1902.6	9 57.6 E	.. ....	.3030	10 04 E	.. ..	.3023	Om.†
Idem	27 09	104 54	1907.0	10 26.7 E	54 12.1	.2997	10 22 E	54 08	.3005	CI.
Isla San Marcos	27 10	112 06	1875.1	10 37.8 E	.. ....	....	10 52 E	.. ..	....	UN.d
Sierra Mojada	27 19	103 37	1907.0	10 02.9 E	54 38.6	2990	9 58 E	54 35	.2998	CI.
Santa Rosalía	27 20	112 18	1892.8	10 51 E	52 40	.3136	11 18 E	53 06	.3107	FN.
Isla de Lobos	27 20	110 38	1874.1	11 30.6 E	.. ....	....	11 45 E	.. ..	....	UN.
Santa Maria	27 25	112 20	1881.1	11 06.3 E	52 56.8	.3080	11 25 E	53 33	.3025	CS.d1
Bahía San Bartolomé	27 39	114 52	1888.4	11 30 E	52 58.0	.3165?	11 57 E	53 24	....	UN.d
Sabinas	27 53	101 05	1907.0	9 45.4 E	56 00.1	.2926	9 40 E	55 55	.2936	CI.
Guaymas	27 55	110 53	1881.0	11 48.0 E	52 58.0	.3052	12 07 E	53 34	.2997	CS.d1
Idem	27 55	110 51	1906.9	12 19.9 E	53 50.1	.2992	12 14 E	53 46	.2996	CI.
Punta San Carlos	28 00	112 48	1873.9	12 00.1 E	.. ....	....	12 14 E	.. ..	....	UN.d
Idem	28 00	112 48	1875.1	11 45 7 E	.. ....	....	12 00 E	.. ..	....	UN.d
Punta San Pedro	28 03	111 16	1874.0	12 24.6 E	.. ....	....	12 39 E	.. ..	....	UN.d
Isla Cedros	28 03	115 13	1888.3	11 40.5 E	53 03.1	.3122?	12 06 E	53 30	....	UN.d1
Idem	28 03	115 11	1881 2	11 58.6 E	52 55.0	.3045	12 18 E	53 29	.2990	CS.d1
Idem	28 04	115 12	1873.1	11 45.2 E	52 30 5	.2999	12 00 E	53 18	.2916	CS.d0
Idem	28 04	115 12	1888.4	11 38 4 E	52 52.7	.3157?	12 04 E	53 22	....	UN,d1
Lagoon Head	28 14	114 06	1873.1	11 50.8 E	.. ....	....	12 05 E	.. ..	....	UN.d
Idem	28 15	114 06	1888.0	11 31 0 E	54 00.7	.3194?	11 57 E	54 28	....	UN.d1
Isla San Benito	28 18	115 35	1889.1	11 26.6 E	52 49.4	.3280?	11 54 E	53 14	....	UN.d1
Bahía Santa Teresa	28 25	112 52	1881.0	11 52.0 E	53 49.0	.3030	12 01 E	54 17	.2975	CS.d1
Chihuahua*	28 38	106 04	1902.5	10 31.0 E	55 50.6	.2939	10 38 E	55 57	.2932	Om.†

Chihuahua, Santa A*	28 38	106 06	1906.9	13 28 9 E	54 26.2	.2993	13 24 E	54 22	.3000	CI.
Chihuahua, Santa B*	28 39	106 03	1906.9	12 13.5 E	55 56.3	.2919	12 08 E	55 51	.2926	CI.
Bahía Sta. Rosalía	28 40	114 14	1888,2	9 26 3 E	56 07.2	2955	9 53 E	56 28	.2915	UN.d1
Bahía de Kino	28 46	111 59	1874.0	12 32.9 E	.. ....	....	12 47 E	.. ..	....	UN.d
Isla Tiburón	28 46	112 22	1874.0	12 28.2 E	.. ....	....	12 42 E	.. ..	....	UN.d
Las Animas	28 48	113 13	1873.9	12 35.6 E	.. ....	....	12 49 E	.. ..	....	UN.d
Idem	28 48	113 13	1875.1	10 17.5 E	.. ....	....	10 3[illegible] E	.. ..	....	UN.d
Isla Raza	28 49	113 00	1873.9	12 52.5 E	.. ....	....	13 06 E	.. ..	....	UN.d
Idem	28 49	113 00	1875.2	12 30.0 E	.. ....	....	12 44 E	.. ..	....	UN.d
Isla Guadalupe	28 55	118 15	1881.2	12 54.8 E	53 38.9	.2961	13 17 E	54 04	.2912	CS.d1
Bahía Playa María	28 56	114 32	1889.4	10 21.4 E	55 10.9	.30[illegible]5?	11 50 E	55 32	....	UN.d1
Bahía de los Angeles	28 57	113 35	1873 9	12 41.4 E	.. ....	....	12 56 E	.. ..	....	UN.d
Temosáchic	28 59	107 51	1906.9	11 22 6 E	55 49.4	.2927	11 17 E	55 46	2933	CI.
Isla Angel de la Guardia	29 00	113 12	1875.1	12 28 8 E	.. ....	....	12 43 E	.. ..	....	UN.d
Hermosillo	29 04	110 56	1906.9	11 58 8 E	55 26.6	2926	11 53 E	55 24	.2930	CI.
Isla Tiburón	29 12	112 27	1881.0	11 59.3 E	54 59.2	.2986	12 18 E	55 22	.2930	CS.d1
Bahía de los Remedios	29 14	113 40	1873.9	12 33.4 E	.. ....	....	12 49 E	.. ..	....	UN.d
Isla Patos	29 16	112 29	1874.0	13 00.2 E	.. ....	....	13 14 E	.. ..	....	UN.d
Isla Patos, extr. N	29 32	113 30	1875 2	12 31.9 E	.. ....	....	12 46 E	.. ..	....	UN d
Isla Mejía	29 33	113 35	1874.0	12 28.0 E	.. ....	....	12 42 E	.. ..	....	UN.d
Idem	29 33	113 35	1875.1	12 04,5 E	.. ....	....	12 19 E	.. ..	....	UN.d
Presidio del Norte	29 34	104 25	1852.5	10 16 E	55 41	....	.. ..	56 34	....	CS.d1**
Isla San Gerónimo	29 47	115 48	1881.2	12 42.2 E	54 30,0	.2965	13 08 E	54 54	.2916	CS.d1
Idem	29 47	115 48	1888.4	12 23.6 E	54 52 2	.3092?	12 53 E	55 12	....	UN.d1
San Luis Gonzaga	29 51	114 25	1881.0	12 27.3 E	55 11.3	.2962	12 53 E	55 35	.2913	CS.d1
Bahía de la Libertad	29 54	112 45	1874 0	12 56 E	.. ....	....	13 12 E	.. ..	....	UN.d
Bahía Tepoca	30 16	112 53	1875.2	12 16.7 E	.. ....	....	12 33 E	.. ..	....	UN.d
San Quintín	30 22	115 59	1873.7	12 59.7 E	.. ....	....	13 26 E	.. ..	....	UN.d
Nueva Casas Grandes	30 25	107 56	1906.9	11 52.0 E	57 23.2	.2855	11 47 E	57 20	.2861	CI.
San Fermín	30 25	114 40	1874.0	11 14 E	.. ....	....	11 39 E	.. ..	....	UN.d
Isla San Martín	30 29	116 07	1873 1	13 20.5 E	.. ....	....	13 45 E	.. ..	....	UN.d
Idem	30 29	116 07	1881.2	12 55.7 E	55 34.4	.2940	13 25 E	55 55	2893	CS.d1

* Perturbación local.
† M. Moreno y Anda: Journal "Terrestrial Magnetism," Vol. VIII, p. 76.
** U. S. and Mexico Boundary Survey; W. H. Emory, observer; Am. Acad. Sc. Vol. VI, 1856.

DETERMINACIONES MAGNETICAS EN LA REPUBLICA MEXICANA.

Lugar	Lat. N.	Long. W. Gr.	Fecha	Observado			Reducción á 1905.0			Autor
				Decl.	Incl.	I. hor.	Decl.	Incl.	I. hor.	
	° ′	° ′		° ′	° ′	c.g.s.	° ′	° ′	c.g.s.	
Isla San Martín	30 29	116 06	1888.5	12 23.2 E	55 21.0	.3085?	12 55 E	55 37	....	UN.d1
Cabo Colnet	30 58	116 17	1889.4	13 14.9 E	56 27.2	.3046?	13 46 E	56 40	....	UN.d1
Isla San Jorge	31 01	113 17	1874.0	13 29.9 E	.. ....	....	13 50 E	.. ..	....	UN.d
Idem	31 01	113 17	1875.2	12 43.5 E	.. ....	....	13 04 E	.. ..	....	UN.d
San Felipe	31 02	114 50	1881.0	12 57.2 E	56 25.2	.2892	13 24 E	56 46	.2844	CS.d1
Punta Roca	31 17	113 33	1881.0	13 27.0 E	57 14.7	.2882	13 54 E	57 36	.2834	CS.d1
Espia	31 21	107 56	1855.2	12 05 E	57 59	.2878	12 22 E	58 38	.2777	CS.d1†
Bahía de Adair	31 30	114 08	1874.0	13 19.7 E	.. ....	....	13 46 E	.. ..	....	UN.d
Punta Santo Tomás	31 33	116 41	1889.4	13 46.2 E	57 10.5	.2943?	14 15 E	57 18	....	UN.d1
Ciudad Juárez	31 43	106 30	1902.6	.. ....	59 21.0	....	.. ..	59 25	....	Om.
Punta San Felipe	31 46	114 43	1881.0	13 05.7 E	57 31.8	.2852	13 32 E	57 53	.2804	CS.d1
Todos Santos	31 51	116 38	1881.3	12 00.8 E	58 30.6	.2787	12 29 E	58 51	.2742	CS.d1
Punta Ensenada	31 51	116 38	1873.7	12 41.2 E	.. ....	....	13 12 E	.. ..	....	UN.d
Islas Coronados	32 25	117 15	1889.4	13 09.4 E	57 49.8	.2959?	13 43 E	57 57	....	UN.d1

** U. S. and Mexico Boundary Survey: W. H. Emory, observer; Am. Acad. Sc. Vol. VI, 1856.
† M. Moreno y Anda: Journal "Terrestrial Magnetism," Vol. VIII, p. 76.

INDICE DE LA REVISTA.

1908-1909.

Table des matières de la Revue.

PÁGINAS.

Bibliografía.

BIBLIOGRAPHIE.

PÁGINAS.

l' écorce. Exhaussement et affaissements séculaires du sol. Altérations lentes du géoïde. Paris (Annuaire du Bureau des Longitudes pour l'an 1909). 1909. 8º

Lehmann-Nitsche (R.).—Estudios antropológicos sobre los Chiriguanos. Chorotes, Mataeos y Tobas (Chaco occidental).—La Plata (*Museo de la Plata*, Anales. Tomo I. Entrega 2ª). 1908. Fol. láms.

Levy et Sebert.—Rapport sur un Mémoire intitulé "Recherches expérimentales sur la résistance de l'air effectuées par M. *G. Eiffel*. (C. R. Ac. Sc. 16 Nov. 1908).

Merveille (P. E.), S. J.—La Sección Magnética. Traducción del francés por el P. E. Zurbitu, S. J. (*Observatorio del Ebro*, Memorias. Nº 3). Barcelona. 1908. 4º láms.

Montessus de Ballore (Conde de), M. S. A.—Variations des latitudes et tremblements de terre. Paris (C. R. Ac. Sc. 12 Oct. 1908).

Morgan (Percy Gates).—The Geology of the Mikonui Subdivision, North Westland. *New Zealand Geological Survey*. (Bulletin Nº 6, New Series). Wellington. 1908. 4º ill. e maps.

Paredes (Ing. Trinidad).—Estudio hidrológico de la región de Ríoverde y Arroyo Seco en los Estados de San Luis Potosí y Querétaro. México.—*Parergones del Instituto Geológico de México*, tomo II núm. 8, págs. 289-337, lám. LVIII (Croquis geológico 1:200.000). 1909.

Pirazzoli (R). e **Masini** (A.).—Osservazioni meteorologiche dell'annata 1907, Osservatorio della R. Università di Bologna. Bologna 1908. 4º

Schiaparelli (G.), M. S. A.—I primordi dell'Astronomia presso i Babilonesi.—I progressi dell'Astronomia presso i Babilonesi. Bologna (Rivista di Scienza "Scientia". III, 6. IV, 7). 1908. 8º

Tesch (P.), M. I.—Der Niederländische Boden und die Ablagerungen des Rheires und der Maas aus der jüngeren Tertiar und der älteren Diluvialzeit. (Proefschrift. *Technische Hoogeschool te Delft*). Amsterdam. 1909. 8º 1 Taf.

Zenneck (Dr. J.).—Les oscillations électromagnétiques et la télégraphie sans fil. Traduit de l'allemand par P. Blanchin, G. Guérard et E. Picot.—Paris. *Gauthier Villars*. 1909. 2 vol. in-8. Fig.

SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE "ANTONIO ALZATE."

MEXICO.

FONDÉE EN OCTOBRE 1884.

Membres fondateurs.

MM. Rafael Aguilar y Santillán, Guillermo Beltrán y Puga, Ricardo E. Cicero Manuel Marroquín y Rivera et Dr. Daniel M. Vélez.

Président honoraire perpétuel.

M. Ramón Manterola.

Secrétaire général perpétuel.

M. Rafael Aguilar y Santillán.

Conseil directif.—1909.

PRÉSIDENT.—Dr. D. Eduardo Licéaga.
VICE-PRÉSIDENTS.—Ing. Gabriel M. Oropesa et Dr. Daniel Vergara Lope.
SECRÉTAIRE.—Prof. Manuel Moreno y Anda.
VICE-SECRÉTAIRE.—Ing. Jorge Méndez.
TRÉSORIER PERPÉTUEL.—M. José de Mendizábal

La Bibliothèque de la Société (Ex-Mercado del Volador), est ouverte au public tous les jours non fériés de 4 h. à 7 h. du soir.

Les "Mémoires" et la "Revue" de la Société paraissent par cahiers in 8º de 64 pags. tous les mois.

La correspondance, mémoires et publications destinés à la Société, doivent être adressés au

Secrétaire général à
Palma 13.—MÉXICO.—(Mexique).

Les auteurs sont seuls responsables de leur écrits.
Les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.

REVISTA CIENTIFICA Y BIBLIOGRAFICA

Société Scientifique "Antonio Alzate."

REVUE

SCIENTIFIQUE ET BIBLIOGRAPHIQUE

PUBLIÉE SOUS LA DIRECTION DE

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLAN

Secrétaire perpétuel.

1908–1909.

MEXICO

IMPRIMERIE DU GOUVERNEMENT FÉDÉRAL

—

1908

Sociedad Científica "Antonio Alzate."

REVISTA

CIENTIFICA Y BIBLIOGRAFICA

PUBLICADA BAJO LA DIRECCIÓN DE

RAFAEL AGUILAR Y SANTILLÁN

Secretario perpetuo

1908-1909.

MÉXICO

IMPRENTA DEL GOBIERNO FEDERAL

4ª de Revillagigedo Núm. 47).

1908

SOCIÉTÉ SCIENTIFIQUE "ANTONIO ALZATE."

MEXICO.

FONDÉE EN OCTOBRE 1884.

Membres fondateurs.

MM. Rafael Aguilar y Santillán, Guillermo B. y Puga, Ricardo E. Cicero et Manuel Marroquín y Rivera.

Président honoraire perpétuel.

M. Ramón Manterola.

Secrétaire général perpétuel.

M. Rafael Aguilar y Santillán.

Conseil directif.—1908.

PRÉSIDENT.—Ing. M. Marroquín y Rivera.
VICE-PRÉSIDENT.—Ing. Alejandro Prieto.
SECRÉTAIRE.—Ing. Macario Olivares.
VICE-SECRÉTAIRE.—Prof. Ramón Mena.
TRÉSORIER PERPÉTUEL.—M. José de Mendizábal.

La Bibliothèque de la Société (Ex-Mercado del Volador), est ouverte au public tous les jours non fériés de 4 h. à 7 h. du soir.

Les "Mémoires" et la "Revue" de la Société paraissent par cahiers in 8º de 48 pags. tous les mois.

La correspondance, mémoires et publications destinés à la Société, doivent être adressés au Secrétaire général à
Palma 13.—MÉXICO (Mexique).

Les auteurs sont seuls responsables de leurs écrits.
Les membres de la Société sont désignés avec M. S. A.

Sociedad Científica "Antonio Alzate."

MEXICO.

Revista Científica y Bibliográfica.

Núms. 1-2. Tomo 27. 1908-1909.

SESIONES DE LA SOCIEDAD.

JULIO 6 DE 1908.

Presidencia del Sr. Dr. A. J. Carbajal.

DONACIONES.—El socio Ing. Mariano M. Barragán obsequió á la biblioteca las importantes obras de Historia de México, por Clavijero, Veytia ,Prescott y Hernández y Dávalos.

TRABAJOS.—Dr. A. J. Carbajal. *Complicaciones cerebrales en el tifo exantemático consideradas desde el punto de vista bacteriológico.* (Memorias, t. 27, p. 5.)

L. Descroix (Paris).—*Climat de Paris. Perturbations barométriques accidentelles.* (Memorias, t. 26, p. 481).

Prof. J. Gasca.—*Trigonometrías comparadas. Formulario.*

NOMBRAMIENTO.—Miembro titular:

Prof. Miguel Salinas. Cuernavaca, Mor.

POSTULACIONES.—Para miembros titulares:

Ingenieros Francisco Urquidi, Juan Francisco Urquidi y Manuel Urquidi.

Agosto 3 de 1908.

Presidencia del Sr. Ing. Teodoro L. Laguerenne.

Trabajos.—Prof. Juan S. Agraz. *Teoría analítica de la combustión.*

Prof. Jorge Engerrand. *La edad del* PITHECANTHROPUS ERECTUS según los datos más recientes.

Prof. A. L. Herrera. *Preparación de Rizópodos inorgánicos.*

Nombramientos.—Miembros titulares:

Ings. Francisco Urquidi, Juan F. Urquidi y Manuel Urquidi.

El Secretario anual,
MACARIO OLIVARES.

Septiembre 7 de 1908.

Presidencia del Sr. Prof. A. L. Herrera.

Fallecimientos.—El Secretario perpetuo dió cuenta de la muerte del eminente físico A. H. Becquerel y del distinguido naturalista A. Giard, socios honorarios.

Trabajos.—Prof. J. S. Agraz. *Teoría analítica de la combustión.* (Continuación).

Dr. E. Armendaris. *Una visita á la Casa de Parke y Davis de Detroit, Mich., E. U.* (Memorias, t. 27, p. 29).

Prof. G. Gándara. *Nueva especie de hongo del género* Microesphaera. (Memorias, t. 25. p. 260).

Prof. R. Mena. *El jiu-jitsu y nuestros indios.* (Memorias, t. 27, p. 37).

Ing. G. M. Oropesa. *Juicio crítico acerca del plano de Leroy para la Exposición de Puebla.* (Memorias. t. 27, p. 41).

Prof. A. L. Herrera. *Fenómenos de fosforescencia y radioactividad.*

El Prosecretario,
R. MENA.

BIBLIOGRAFIA.

Actualités Scientifiques, par **Max de Nansouty.** 4ème. année. Paris. Schleicher frères, 61 rue des Saints Pères. 1908. Franco 3 francs 50 centimes.

El nombre de Max de Nansouty es tan conocido como el de un vulgarisator científico de gran valor, que es casi inútil recomendar este libro. Diremos sin embargo, que da un resumen de todos los descubrimientos importantes hechos en el año y que está escrito con el estilo vivo y claro característico del autor. Habla de la utilización de las mareas, del horno eléctrico, de juegos, de globos dirigibles, de flores, de peces y de moluscos, en una palabra, de todo y de cada cosa, siendo presentadas las materias además en el orden más lógico. Este libro es indispensable á cualquier hombre que piensa y que se interesa en el desarrollo del pensamiento mundial.

Classification palethnologique par **A. de Mortillet. Paris.** Schleicher frères. 1908. Prix 2 frs. 50.

La casa Schleicher quiere seguir con las nobles tradiciones de Reinwald que publicó obras de alto valor científico é hizo conocer al público francés autores como Darwin, Wallace, Häckel, Büchner, etc.

Ahora, ofrece al mismo público una nueva obra de A. de Mortillet, cuyo nombre es conocido en todas partes. Se trata de una clasificación paletnológica dando, bajo una forma muy sencilla y muy clara, las ideas del autor sobre las divisiones de la Prehistoria. Su trabajo está acompañado de grabados de la mano del mismo autor, que además de ser un sabio reconocido es un artista de talento.

En los países nuevos, la Prehistoria no tiene la importancia que merece. Esperamos que con esta obra nueva, bien presentada y barata, los que están encargados de enseñar á la juventud, tendrán los elementos para presentar á sus alumnos una idea seria de lo que sabemos acerca del origen de la humanidad y sus primeros desarrollos.

L'homme selon la Science par **Luis Biichner,** un volume de 430 pages, orné de 37 gravures. Schleicher frères éditeurs à Paris. 1908. Prix 2 francs franco.

Cada uno sabe que la traducción de esta obra del ilustre sabio y filósofo alemán fué hecha por C. Letourneau. Es decir, sabe lo que vale y el modo tan claro con que presenta sus principios.

Se hace Büchner tres preguntas:

"¿De dónde venimos?" ¿quiénes somos nosotros? ¿A dónde vamos? Las contestaciones están fundadas sobre los hechos conocidos en el tiempo de la primera edición de esta obra. Desde esta época los mismos hechos han llegado á ser muchísimo más numerosos y demostrativos.

Habla Büchner de Prehistoria para contestar á la primera pregunta, del origen y del desarrollo de las instituciones sociales; familia, propiedad, matrimonio, moral, religión. En fin, en último lugar, el gran sabio considera el porvenir de la humanidad cuya sociedad estará establecida sobre la ciencia. 150 páginas de apéndices constituyen un inapreciable tesoro de hechos y observaciones.

Philosophie zoologique, par **Jean Lamarck.** Un volume de 316 pages publié par Schleicher frères. 1908. Prix 2 francs franco.

He aquí una obra que todos los naturalistas han de tener en su biblioteca. Si no se puede decir que Lamarck fué el primer transformista, porque en las épocas aun las más remotas, hubo siempre espíritus que no podían aceptar las concepciones *cosmológicas* de los pueblos en niñez, es cierto que Lamarck ha sido el primero en presentar hechos y observaciones sobre el asunto. No podemos olvidar que Lamarck, padre científico de la única teoría posible para explicar los múltiples aspectos de la vida, ha sido un verdadero mártir del pensamiento. Murió ciego y desdeñado de los pontífices científicos de ahora cuyas teorías limitadas han caído después en el absurdo. La única reputación que tuvo Lamarck en su tiempo, la debió á sus trabajos de anatomía, de valor incontestable, pero no comparable á la de su filosofía zoológica.

Ahora el gran Lamarck, es el jefe póstumo de una escuela. Su nombre es conocido de todos y Häckel, en su prefacio, le hace justicia.

Nadie podrá creer que en la obra de Lamarck todo es perfecto. Los he

chos conocidos de su tiempo no eran bastante numerosos y bien observados para justificar tal pretensión. Pero lo que se debe admirar en su obra es la altura de su pensamiento y también esa admirable clasificación zoológica, fundamento de la que tenemos ahora. Con toda justicia va á erigírsele á fines del presente año en París una estatua por subscripción internacional.

La place de l'homme dans l'Univers par **Alfred Russel Wallace.**—1 volume de 360 pages orné de figures et accompagné d'un carte montrant la répartition des nébuleuses. Edité par Schleicher frères, à Paris. 1908.—Prix 10 francs.

Como cada uno sabe, A. Russel Wallace tuvo al mismo tiempo que Ch. Darwin, la concepción del origen de las especies por selección natural. La señora C. Barbey-Boissier nos da ahora una traducción de una obra muy importante del mismo autor.

En la primera parte de su libro, Wallace habla de los métodos, de los instrumentos y de los descubrimientos de la astronomía en el siglo pasado, fijando los límites de nuestro universo material. Sigue enseñando sucesivamente las numerosas condiciones necesarias á la vida y á la existencia de una humanidad como la nuestra, en su forma actual. Las deducciones que el autor sabe sacar de ellas, las conclusiones á las cuales llega, tienen un valor filosófico muy alto; merecen ser leídas, comentadas y discutidas por todos los que están interesados en estas cuestiones fundamentales sobre la pluralidad de los mundos, el destino del hombre y sobre todas las cuestiones que se relacionan con la idea que nos podemos formar de la situación del hombre en el universo.

Musée ostéologique, étude de la faune quaternaire, ostéométrie des mammiferes, par **Edmond Hue.** 2 volumes contenant 186 planches, avec 2187 dessins. Edité par Schleicher frères. Paris 1908. Prix 24 francs franco.

Esta es una obra de la mayor importancia práctica para todos los que estudian las faunas cuaternaria y reciente y quieren determinar huesos de mamíferos.

El autor, muy competente, ha dibujado sus láminas según la naturaleza, dando en una primera parte todos los datos necesarios para las me didas; en una segunda, los cráneos y las denticiones, en fin en la última,

la osteología comparada de los diversos huesos de los miembros del hombre y de los principales mamíferos actuales cuyos antecesores se pueden hallar en el cuaternario.

Los naturalistas y veterinarios de México aprovecharán esta obra única por su documentación precisa y moderna.

L'éducation intellectuelle morale et physique, par Herbert Spencer. Traduit de l'anglais par Marcel Guymiot.–Éditeurs: Schleicher frères à Paris. Un volume de 265 p. Prix 2 francs.

La obra clásica de Spencer es muy conocida y lo merece. Spencer fué el primero en llamar, con éxito, la atención sobre el problema de la educación. Sabemos todos lo que eran las escuelas en las cuales fuímos educados y vemos lo que son ahora en los grandes países, especialmente en México. En una gran parte, el progreso realizado se debe á Spencer.

El mérito de los señores Schleicher, es poner á nuestra disposición, una buena traducción, de una obra tan importante por el modesto precio de 2 francos.

Les stations lacustres d'Europe, aux ages de la Pierre et du Bronze par **Robert Muwis.** 1 volume grand in octavo de 300 pages, avec 81 figures dans le texte et 35 planches. Schleicher frères, 1908. Paris. Prix 12 francs franco.

He aquí un libro cuya edición inglesa fué agotada muy pronto y del cual Paul Rodet nos da una traducción francesa, completada. Este trabajo nos da una multitud de observaciones seguras sobre una de las épocas más interesantes de la Prehistoria. Hace mucho tiempo que conocemos las "stations lacustres," pero podemos decir que nos faltaba un trabajo que nos diera la documentación indispensable y completa sobre tal asunto. Ahora lo tenemos y en condiciones muy favorables como edición y como precio.

Aide-Mémoire du Mécanicien et de l'Electricien (Construction mécanique, électrique, automobile), par un groupe d'Ingénieurs (E. C. P.) et (A. & M.), sous la direction de **Paul Blancarnoux,** ingénieur civil. 1 vol., format de poche, de 404 pages compactes. Cartonné toile, 6 francs. *(H. Dunod et E. Pinat,* éditeurs, 49, quai des Grands-Augustins, Paris, VI^{e}). 1908.

Il est de notoriété industrielle qu'un même ingénieur (fut-il diplôme successivement des Arts et Métiers, de Centrale et autres grandes Ecoles techniques) ne saurait se prétendre parfaitement compétent tout à la fois en mécanique, en électricité, en appareils à vapeur, à gaz, hydrauliques, électriques, etc.

C'est sans doute à cause de cetté vérité reconnue que les Editeurs ont prié quatre ingénieurs distingués, diplômés les uns de Centrale (MM. d'Horta Hurbin, chef de bureaux d'études mécaniques et G. Lévy, ingénieur électricien, directeur de la *Machine Moderne*), les autres des Arts (MM. H. André, ingénieur-conseil, et E. Blanc. ingénieur-mécanicien), de seconder M. Blancarnoux dans la tcâhe ardue de rédiger un *Aide-Mémoire* surtout pratique, ainsi établi par des techniciens, pour d'autres techniciens, tous praticiens expérimentés dans les importantes branches industrielles relevant plus particulièrement de la Mécanique et de l'Electricité : générateurs, moteurs et accessoires.

Au reste, voici la simple énumération des chapitres qui donnera une idée approximative quoique forcément incomplète, de cet intéresssnt volume parfaitement portatif, très compact et richement documenté:

Mathématiques usuelles.—Physique et Electricité.—Mécanique générale.—Machines motrices.—Chaudières modernes.—Machines à vapeur. —Moteurs à gaz et à pétrole.—Machines électriques.—Génération et transformation.—Piles et accumulateurs.—Eclairage et transport.—Appareils moteurs.—Transmission et réception.—Voitures automobiles.

Manuel de l'ouvrier tourneur et fileteur, par **J. Lombard,** chef d'atelier à l'Ecole d'Arts et Métiers de Lille. 2^{e} édition, revue et augmentée. In-8 de 232 pages, avec 204 fig. Br., 4

fr. 50; (*H. Dunod et E. Pinat*, éditeurs, 49, quai des Grands-Augustins, Paris, VI^{e}). 1908.

Le livre dont M. Lombard publie aujourd'hui la seconde édition s'adresse aux ouvriers et aux contremaîtres tourneurs. Il comprend trois parties distinctes. La PREMIERE PARTIE renferme les *notions d'arithmétique, de géométrie* et *de mécanique* indispensables dans les travaux de tournage. *L'étude des outils de tours, des différents types de tours avec leur installation, leur contrôle et leur emploi* constitue la DEUXIEME PARTIE. En fin, la TROISIEME PARTIE se rapporte aux *calculs des roues d'engrenages* pour tous les travaux de filetage.

M. J. Lombard a donné, pour chacun des principes énoncés dans ce livre, une démonstration simple et précise; des exercices numériques très nombreux accompagnent chacune de ces démonstrations.

Dans cette nouvelle édition, l'auteur a ajouté notamment : une série de pièces échantillons obtenues sur des tours automatiques; une étude sur le système de filetage S. I. ; un tableau des dimensions des cônes Morse; un tableau de comparaison des mesures anglaises et des mesures métriques ; une étude sur le tracé des engrenages d'après le système des pas diamétraux ; une étude sur un diviseur universel pour fraiseuse.

Nous sommes persuadés que cette nouvelle éditon sera aussi favorablement accueillie que la première et que l'ouvrage continuera à rendre de grands services à tous ceux qui s'occupent des travaux de tournage et de filetage.

Ports maritimes, par de **Cordemoy**, ingénieur des arts et manufactures. Tome II. Grand in–16 de 572 pages, avec 360 fig. 15 fr. (L'ouvrage complet forme 2 vol gr. in–16. Reliure peau souple 30 fr.) Paris, *H. Dunod et E. Pinat*, éditeurs. 1908.

Conçu dans le même esprit que le tome I, cet ouvrage pratique contient une documentation de premier ordre. De nombreuses figures soignées aident encore à la clarté du texte.

Le livre débute par un examen des procédés d'exécution employés dans la construction des ports, et l'étude du travail à l'air comprimé. Un exemple de calcul de caisson expose les méthodes suivies pour déterminer la résistance des caissons.

L'auteur examine ensuite la construction des jetées et des môles, puis la construction des ouvrages extérieurs et l'utilisation des ports.

Un chapitre suivant étudie les écluses, leur mode de fermeture, et les engins nécessités par les manœuvres.

Une étude spéciale est consacrée aux murs de quai et à leurs accessoires.

Les canaux maritimes sont ensuite examinés et des calculs sont établis pour les postes mobiles.

Enfin, l'auteur établi une intéressante documentation sur les ports naturels, les ports de refuge, les ports militaires et les principaux ports de commerce.

L'ouvrage se termine par des notes et prix divers relatifs aux ports maritimes.

Toute la Chimie minérale par l'Electricité.—Rien d'impossible par l'Electricité, par Jules **Séverin**. In-8 de 800 pages, avec 66 fig. Broché, 25 fr. Paris, *H. Dunod et E. Pinat*, éditeurs, 1908.

Le but de cet ouvrage, recommandé à l'Académie des Sciences par M. Le Chatelier, le 9 mars dernier, a été de tout produire par l'électricité ; l'auteur, déjà initié aux secrets de la Chimie ordinaire, a tout essayé, à froid comme à chaud, par électrolyse directe ou par action secondaire. Il a tout obtenu ainsi, sauf quelques produits réalisés sans électrolyse à la suite au four électrique ou par l'aluminothermie. Après avoir fait l'analyse et le contrôle d'analyse, il a tout repris pour la fabrication d'une manière irréprochable, tiré des produits naturels, avec une abondance remarquable de produits résiduaires. Il vulgarise ce qui était connu, perfectionne ce qui l'était imparfaitement, et le donne quand on ne l'avait pas. Il obtient ainsi les corps simples, les acides, les métaux. tous leurs oxydes et les sels. Par des essais comparatifs, il trace les règles du nickelage parfaitement adhérent, du zinquage, de l'étamage, du cuivrage rouge et jaune, du platinage et même de l'aluminiage, etc. Il arrive à la pile parfaite à grand débit, par des essais scientifiques de toute nature, et par, d'autres sur tout ce qui renvoie le courant, au meilleur accumulateur.

Analyse chimique industrielle, ouvrage publié sous la direction de **G. Lunge,** professeur au Polytechnicum de Zurich, avec la collaboration de techniciens et de spécialistes, traduit de l'allemand par Em. Campagne, ingénieur-chimiste. 2e vol. : Industries organiques. In-8 de 904 p., avec 117 fig. Broché, 27 fr. 50; Paris. *H. Dunod et E. Pinat,* éditeurs. 1908.

Le traité d'analyse chimique industrielle, dont le second et dernier volume vient de paraître, est une traduction partielle de l'important ensemble des travaux réunis et publiés par G. Lunge, sous le titre de *Chemisch-technische Untersuchungsmethoden,* lequel comprend trois volumes formant ensemble plus de 3,000 pages. Les chapitres contenus dans le premier volume de la traduction française étaient extraits des deux premiers volumes de l'édition allemande. Le second volume est extrait du troisième tome de l'édition allemande réservé aux industries organiques.

Chacune des monographies composant le présent ouvrage est l'œuvre d'un technicien faisant à bon droit autorité dans la spécialité. De plus, le plan général adopté pour chacun des chapitres est complètement différent de celui que l'on observe dans les traités classiques d'analyse chimique. En effet, pour chacune des industries considérées, on envisage successivement les points suivants : 1º Analyse des matières premières; 2º Contrôle des différentes phases de la fabrication; 3º Essai des produits fabriqués.

Préparation mécanique des minerais, par **C. Ratel,** ingénieur des arts et manufactures, ancien directeur de Sociétés minières. In-8 de 574 pages, avec 190 figures et 11 planches. Broché, 22 fr. 50; Paris, *H. Dunod et E. Pinat,* éditeurs. 1908.

Ce livre, après des considérations financières, expose la théorie de la préparation mécanique des minerais, puis traite successivement du broyage, des trommels, du lavage sur tables, du lavage dans l'air, etc., des ateliers d'enrichissement mécanique, du traitement électro-magnétique,

etc., L'ouvrage se termine par des conseils pratiques pour l'établessiment et la conduite d'une laverie et par une étude comparative de diverses laveries à charbon au point de vue de la récupération des poussières.

État actuel de la science électrique : phénomènes, applications, théories, par **Devaux-Charbonnel**, ingénieur des télégraphes, professeur à l'Ecole professionnelle supérieure des postes et télégraphes, avec préface de H. Poincaré, membre de l'Institut. Gr. in-8 de x-650 pages, avec 346 fig. Broché, 20 fr. ; *H. Dunod et E. Pinat*, éditeurs, 49, quai des Grands-Augustins, Paris, VI^{e} 1908.

"Ce livre est très personnel, il est facile à lire pour ceux qui n'ont qu'une instruction mathématique èlémentaire, et il nous met au courant des derniers progrès de la science électrique moderne."

Telle est l'opinion de M. H. Poincaré, le savant éminent qui a bien voulu en écrire la préface. Cet ouvrage reproduit le cours que M. Davaux-Charbonnel, l'ingénieur des Tèlegraphes déjà bien connu par ses travaux en électricité, professe à l'Ecole Supérieure de Télegraphie et dont il a retranché les développements qui ne pourraient intéresser que des spécialistes de la télégraphie et de la téléphonie. C'est à la fois un traité général d'électricité et un livre de vulgarisation des découvertes et des théories les plus récentes.

Il s'adresse aux professeurs, aux élèves, aux techniciens et même aux gens du monde.

Au personnel de l'enseignement secondaire et des écoles industrielles, il offre, dans sa première partie, un exposé simple et clair des phénomènes. A côte des phénomènes thermiques, chimiques et mécaniques produits par le courant, on trouve les différents modes de génération de l'électricité par la chaleur, les décompositions chimiques et le travail, ce qui facilite la compréhension des faits expérimentaux et met en évidence une loi bien curieuse et pourtant assez générale de réciprocité des phénomènes naturels. Débutant par l'exposé des propriétés magnétiques et calorifiques du courant, c'est-à-dire par les lois d'Ampère, de Joule et d'Ohm, ce livre conduit sans effort jusqu'aux conceptions du génie de Maxwell ; ramenant l'électrostatique à un chapitre particulier de l'étude des propriétés des conducteurs, il amène le lecteur à saisir les liens qui rattachent l'élec-

tricité à la lumière, à pénétrer le phénomène de la transmission à travers les diélectriques, qui est la base de la télégraphie sans fil d'aujourd'hui, de la téléphonie sans fil de demain.

Les techniciens trouveront dans la deuxième partie, dans les chapitres consacrés à la propagation des courants continus et alternatifs sur les lignes, des aperçus sur les phénomènes si intéressants quoique encore mal connus de la période variable; ils pourront y puiser quelques conseils utiles pour les études à faire au moyen des oscillographes.

Instituto Geológico de México.—Parergones. Tomo II, núms. 4–6. El temblor del 14 de Abril de 1907, por el Dr E. Böse é Ingenieros A. Villafaña y J. García y García—México, Imp. de la Secretaría de Fomento. 1908. 8º 124 páginas, 43 láminas, 1 cuadro.

Contiene la topografía y geología de la región del Estado de Guerrero en que se hicieron más sensibles los temblores de origen tectónico, cuyo epicentro estuvo comprendido en una zona de rocas arcaícas, especialmente gneiss, al Sur de San Marcos. Detállanse en seguida las materias siguientes: Efectos del temblor sobre edificios, muros, objetos movibles y el terreno. Carácter del movimiento y fenómenos acompañantes: Dirección del movimiento y determinación del epicentro, forma del movimiento, número y duración de sacudimientos del temblor principal, extensión é intensidad, fenómenos acústicos. Origen del temblor. Temblores subsecuentes. Temblores anteriores procedentes del mismo foco. Datos instrumentales con los valores de los ángulos de tiempo y de distancia, y la velocidad de superficie deducidos de estos datos. Determinación del tiempo, de la velocidad de propagación y de la profundidad del foco. Conclusión. Apéndice: Datos instrumentales.

Sociedad Científica "Antonio Alzate."

MEXICO.

Revista Científica y Bibliográfica.

Núms. 3-4. Tomo 27. 1908-1909.

SESIONES DE LA SOCIEDAD.

Octubre 5 de 1908.

24º Aniversario de la Fundación de la Sociedad.

Presidencia del Sr. Lic. D. Ramón Manterola, Presidente honorario perpetuo.

El Secretario perpetuo hizo un breve resumen del estado que guarda la Sociedad hasta el día. Cuenta con 186 socios en el país y 199 en el extranjero; mantiene relaciones y canjea sus publicaciones con 870 cuerpos científicos del extranjero y 75 del país; ha principiado la publicación del tomo 27 de sus Memorias y Revista; la Biblioteca tiene ya 20,800 volúmenes, 950 cartas y planos y 620 retratos de sabios modernos y contemporáneos.

Medalla de Oro.—A moción del socio Ing. Joaquín de Mendizábal Tamborrel la Sociedad aprobó por unanimidad conceder una medalla de oro al Secretario perpetuo Rafael Aguilar y Santillán en Octubre de 1909, fecha en que cumple la Corporación 25 años de existencia, tiempo durante el cual ha ocupado dicho puesto con toda constancia y desinterés.

Nombramiento.—Como un homenaje más á dicho Secretario y á moción del mismo socio Mendizábal, quedó nombrada Socia honoraria la Sra. Dª Agustina G. Garay de Aguilar.

Trabajos.—Dr. E. Armendaris. *El Departamento de Estudios infantiles é investigaciones pedagógicas de Chicago.* (Memorias, t. 27, p. 73).

Ing. G. Durán. *Apuntes sobre Fototopografía. Estudio y aplicaciones del fototeodolito en México.* (Con proyecciones luminosas).

Prof. G. Engerrand. *L'homme dans le temps et dans l'espace.* (Con proyecciones luminosas).

Prof. A. L. Herrera. *La vida unirersal.* (Con proyecciones luminosas).

Ing. L. Híjar y Haro. *Apuntes sobre los yacimientos metalíferos de Campo Morado, Guerrero.* (Memorias, t. 25, p. 245).

Prof. M. Leal. *El régimen de los vientos en León, Guanajuato.* (Memorias, t. 25, p. 257).

Ing. Jorge Méndez. *Notas aceca del Planímetro.* (Memorias, t. 25, p. 253).

* * *

Terminó la sesión á las 8.50 p. m. á la cual asistieron los socios R. Aguilar, M. F. Alvarez, E. Armendaris, R. E. Cicero, G. Durán, J. Engerrand, T. Flores, J. Galindo y Villa, G. Gándara, A. L. Herrera, T. L. Laguerenne, R. Manterola, R. Mena, J. Méndez, Joaquín de Mendizábal, José de Mendizábal, M. Moreno y Anda, G. M. Oropesa, T. Paredes, M. E. Pastrana, I. Pérez Guzmán, F. M. Rodríguez, P. Salinas y Delgado, E. E. Schulz, F. Urbina, F. Urquidi y J. F. Urquidi.

NOVIEMBRE 9 DE 1908.

Presidencia del Sr. Ing. M. F. Alvarez.

FALLECIMIENTO.—El Secretario perpetuo dió parte de la sentida muete del Sr. Dr. Fernando Altamirano, socio honorario que dejó de existir repentinamente el día 7 de Octubre próximo pasado.

DONACIONES.—Se dió cuenta del envío que por recomendación del socio honorario Príncipe Rolando Bonaparte, hizo el Ministerio de Instrucción Pública de Francia, de las valiosas obras de la Mission Scientifique au Mexique et dans l'Amérique Centrale.

La Señora Viuda del distinguido géologo Marcel Bertrand, que fué socio honorario, remitió la interesante obra de ese sabio, titulada: "Mémoire sur les refoulements qui ont plissé l'écorce terrestre et sur le rôle des déplacements horizontaux."

La Dirección del Instituto Geológico de Viena remitió sus "Abhandlungen" de 1900 á 1907.

El Sr. Ing. Pastor Rouaix, de Durango, envió la copia de la Carta General de ese Estado, que levantó en compañía del Sr. Ing. Carlos Patoni.

TRABAJOS.—Ing. M. F. Alvarez, *La presión del viento en la Ciudad de México.* (Memorias, t. 27, p. 141).

Dr. J. M. de la Fuente. *Un autógrafo de Hidalgo.* (Memorias, t. 27, p. 125).

POSTULACIONES.—Para miembros titulares:

José M. Ponce de León (Chihuahua), Ing. Pastor Rouaix (Durango), Julio Baz y Dresch, Ing. Roberto G. Gómez é Ing. Rafael M. Tello.

El Secretario anual,
MACARIO OLIVARES.

BIBLIOGRAFIA.

L'Électricité a la portée de tout le monde, par **Georges Claude.** 6e. édition (29e. à 33e. mille), revue, complétée et augmentée d'un suplément: Causeries sur le radium et les nouvelles radiations. Gr. in-8 de 482 pages, avec 230 fig., Broché 7 fr. 50 (*H. Dunod et E. Pinat.* éditeurs, 49 quai des grands-Augustins, Paris VIe.) 1908.

M. Georges Claude présente au public une sixième édition de l'*Electricité à la portée de tout le monde.*

Le succès sans procedent de cet ouvrage, l'écoulement rapide des milliers d'exemplaires qui constituent chaque édition, ont eu cette heureuse conséquence de permettre à l'auteur de tenir son œuvre au courant des magnifiques progrès d'une science qu'on est toujours enclin à croire arrivée à son apogée et qui sait de jour en jour se renouveler.

Quoi de plus intéressant que cette rénovation des sources d'éclairage électrique—de l'arc électrique à la lampe à incandescence, en passant par le tube de Cooper-Hewitt aux radietiont bizarres ; — que ces étonnants progrès de l'électrochimie fabriquant aujourd'hui, non plus seulement l'aluminium et la soude, mais le fer lui-même, l'acier, l'acide nitrique....; des transports de force, arrivés à un tel degré d'ampleur qu'on n'hésite plus à proposer de transporter à Paris 150,000 chevaux fournis par le lac de Genève!.... Quoi de plus renversant que ces progrès ininterrompus de la télégraphie sans fil dont les ondes franchissent maintenant sans une hésitation l'immensité des océans ; quoi de plus palpitant, grâce au radium et à ses congénères, que cet écroulement de toutes nos théories sur

la matière et l'énergie, que cette conception d'un monde dans lequel l'électricité semble jouer un rôle si profond!.....

Sur tous ces progrès, la nouvelle édition de l'*Electricité à la portée de tout monde* renferme les renseignements de la dernière heure.

Cet ouvrage se termine par des *Causeries sur le Radium et les Nouvelles Radiations* M. G. Claude avait prévu qu'à l'aide de ce merveilleux moyen d'action, on pourrait réaliser un jour la transmutation des corps simples. Ces prévisions ont paru hasardées, mais on sait quelle éclatante confirmation sont venues leur donner les découvertes de Ramsay sur la transmutation du cuivre en lithium, de l'hélium en argon ou en néon, etc. Les commentaires de M. G. Claude sur ce sujet dans l'édition actuelle sont fort instructifs. A côté des conceptions scientifiques les plus élevées—exposées, cependant, dans un langage...... à la portée de tout le monde—on trouve donc, dans ce beau livre, que l'Académie des Sciences a couronné, les considérations plus pratiques nécessaires à l'éducation des ingénieurs non spécialistes ou même des simples amateurs.

L'éclairage électrique économique. Les nouveaux modes d'éclairage électrique : arc, incandescence, vapeur de mercure par **A. Berthier**, ingénieur. In–8 de 270 pages, avec 106 fig. Broché, 9 fr. (*H. Dunod et E. Pinat*, éditeurs, 49 quai des Grands-Augustins, Paris VIe.) 1908.

Il y a cent ans, le problème de l'éclairage était facile à résoudre.

Il ne présentait guère, en effet, qu'une solution, l'huile et la cire étant presque les seuls iluminants employés. L'éclairage au gaz, dû à Lebon (1801), fut appliqué pour la premiere fois par les Anglais à l'éclairage des rues ; il ne commença à être employé à Paris que vers 1818. L'éclairage électrique date également du siècle dernier. C'est en 1821 que l'arc électrique fut découvert par Davy ; quant à la lampe à incandescence, Edison réussit à la rendre industrielle vers 1880 seulement. Aujourd'hui, le public a donc à sa disposition de très multiples méthodes et nous n'avons signalé ni l'acétylène, ni le pétrole, ni l'incandescence, ni l'alcool, le gaz pauvre, etc....

En ce qui concerne l'incandescence, la découverte Dr. Auer de Wels bach, qui a révolutionné l'éclairage au gaz, a eu pour contre-coup imprévu d'inciter les partisans de l'éclairage électrique à modifier les anciennes méthodes pour pouvoir soutenir victorieusement la lutte. Vers la même

époque, l'entrée en lice de l'acétylène, dont les débuts furent particulièrement brillants, parut ren Ire la concurrence plus opiniâtre encore Il semblait que l'électricité, comme agent lumineux, était près de subir une crise dangereuse. De fait, les manchons à incandescence permirent au gaz de conserver le terrain qu'il allait perdre ; mais il eût été téméraire de chanter victoire trop tôt. Les ressources du fluide électrique son inépuisables, et quelques années suffirent pour permetre aux chercheurs de perfectioner dans une large mesure les anciens procédés et d'en imaginer de nouveaux, qui continuèrent à assurer à l'électricité le premier rang auquel elle a droit. M. A. Berthier a, dans cet ouvrage, passé en revue les combinaisons les plus récentes, en s'attachant plus spécialement à celles qui présentent le meilleur rendement et assurent l'éclairage le plus économique. Cette étude comprend cinq parties principales : la première expose les notions générales relatives à l'éclairage et à la photométrie ; la seconde est consacré aux nouvelles lampes à arc à air libre ou en vase clos; la troisième est relative aux progrès de l'incandescence ; la quatrième traite la question de la lampe à vapeur de mercure ; enfin la cinquième partie comprend une étude comparative des divers modes d'éclairage électrique.

Ciudades Coloniales y Capitales de la República Mexicana por el **Dr. Antonio Peñafiel.** Se imprime por acuerdo del Señor Gral. Porfirio Díaz, Presidente de la República, siendo Secretario de Fomento el Sr. Gral. Manuel González Cosío.—*Estado de Guerrero*—Méx'co. Imp. y Fototipía de la Secretaría de Fomento. 1908. 1 tomo in-folio, 164 págs. 64 láms.

Con esta obra comienza la serie de monografías que se propone dar á luz nuestro infatigable consocio, acerca de las ciudades coloniales y capitales de cada Estado de la República.

El Estado de Guerrero, á que se refiere este tomo, es uno de los que encierra notable material considerado desde el punto de vista de la naturaleza, del arte y de la historia.

En veinte capítulos se tratan los asuntos siguientes: El Estado de Guerrero, su Geografía y Estadística; la Capital del Estado, Chilpancingo.—La Ciudad Colonial de Taxco y su clima. El Distrito de Alarcón.—Taxco, Mineral.—La Basílica de Taxco. La riqueza pasada de la Parroquia.—Notas históricas locales de Taxco. El Parque Bordon. Album para los visitantes de la ciudad.—Las grutas de Cacahuamilpa.—Historia de los trabajos mi-

neros de D. José de la Borda, por el Sr. D. Francisco G. Sota y apuntes bio gráficos por el Sr. Cura D. Miguel Basarto Moreno.—D. José de la Borda, Benefactor del Mineral de Taxco y de la Nueva España.—Donación de bienes de su hijo el Dr. D. Manuel de la Borda para la conservación del culto católico.—Los hombres ilustres de Taxco en los siglos XVII y XVIII: D. Juan y D. Hernando Ruiz de Alarcón y Mendoza, D. Luis Becerra Tanco, D. Fernando Becerra. D. Joaquín Velázquez de León. Hombres beneméritos del Estado de Guerrero: D. Hermenegildo, D. Antonio y D. Pablo Galeana. El Gral. D. Juan Alvarez. D. Vicente Guerrero. D. Nicolás Bravo. D. Ignacio M. Altamirano.—Noticia de los Gobernadores que ha tenido el Estado de Guerrero.

Añadiremos que las bellas ilustraciones completan la novedad, y el gran interés de la obra.

A Text Book of Botany and Pharmacognosy intended for the use of students of Pharmacy, as a reference book for pharmacists, and as a hand-book for food and drug analysts. By Henry **Kraemer**, Ph. B., Ph. D., Professor of Botany and Pharmacognosy, and Director of the Microscopical Laboratory, in the Philadelphia College of Pharmacy, etc. Illustrated with over 300 plates comprising about 2000 fig. 3d revised and enlarged edition. Philadelphia & London. J. B. Lippincott Co. 8º 850 pp.

Contents.—Part I. Botany. I. Principal Groups of Plants. Tallophytes. Archegoniates. Spermophytes.—II Outer Morphology of Angiosperms.—III. Inner Morphology of the higher Plants.—IV. Classification of Angiosperms yielding vegetable drugs.—V. Cultivation of medicinal Plants.

Part II. Pharmacognosy. I. Crude Drugs. Drugs derived from Angiosperms, from Coniferae, and from Thallophytes and Archegoniates.—II. Powdered Drugs and Foods.

Part III. Reagents and Microscopical Technique.

Annuaire pour l'an 1909, publié par le **Bureau des Longitudes.** Avec des Notices scientifiques.—Paris. *Gauthier-Villars.* Quai des Grands-Augustins, 55. 1908; 1 vol. in-16, 960 pages fig. et pl. 1 fr. 50.

Este interesante tomito contiene, además de los numerosos datos astronómicos, cuadros relativos á Geografía, Estadística, Mortalidad, Monedas, Pesas y Medidas, Meteorología, etc., las noticias siguientes: Les étoiles variables, por G. Bigourdan. Mouvements et déformation de la croûte terrestre, por Ch. Lallemand: así como los discursos pronunciados por Radau y Deslandres en las exequias del ilustre Janssen.

Le cout de la force motrice. L'homme, le cheval, le bœuf et le moteur électrique. Importance du problème pour le travail de la terre au Pérou.—Le force motrice à Lima, par **Emile Guarini**, professeur à l'École d'arts et métiers de Lima. In-8 de 28 pages, 22 figures, dont 16 photogravures. 2 fr. Paris. *H. Dunod et E. Pinat,* éditeurs, 1908.

Dans cette intéressante monographie qui intéresse constructeurs, électriciens industriels, capitalistes et agriculteurs, M. Guarini étudie le moteur animé et celui inanimé, surtout le moteur électrique, au point de vue du coût d'installation et d'exploitation. L'auteur fait ensuite une intéressante comparaison entre tous les systèmes de labourage connus en démontrant les avantages de la charrue électrique sur celles à essence et à vapeur et en affirmant qu'avec la charrue automobile électrique à traction directe, de son système, le travail d'un hectare ne coûterait pas plus de 7 fr. 50.

Recueil de l'Institut Botanique Léo Errera (Université de Bruxelles). 8º gr.—Tome II. Publié par L. Errera. 1906. 415 p. fig. et 4 pl. Cycle de l'azote. Notes de Technique microscopique et bactériologique. Alcaloïdes et matières protéiques.

E. LAURENT.—Recherches sur la valeur comparée des nitrates et des sels ammoniacaux comme aliment de la levure de bière et de quelques

autres plants. Action comparée des nitrates et des sels ammoniacaux sur la levure, Expériences sur la production des nodosités chez le pois à la suite d'inoculations. Réduction des nitrates par la lumière solaire. Sur la réduction des nitrates par la levure de bière et par quelques autres moisissures. La réduction des nitrates en nitrites par les graims et les tubercules.—E. MARCHAL. De l'action des moisissures sur l'albumine. Sur la production de l'ammoniaque dans le sol par les microbes. Sur un procédé de stérilisation à cent degrés des solutions d'albumine. L. ERRERA.—Coloration des noyaux par la nigrosine. Sur l'emploi de la canarine. Notes de technique microscopique. Some general results on the localisation of alkaloids in plants. Bibliographie des alcaloïdes, glycosides, tannins, etc. —G. CLAUTRIAU. Sur la variation du point de coagulation des albuminoïdes. Recherches microchimiques sur la localisation des alcaloïds dans le *Papaver somniferum.* L'azote dans les capsules de Pavot. Localisation et signification des alcaloïds dans quelques graines.—L. ERRERA, MAISTRIAU ET G. CLAUTRIAU. Premières recherches sur la localisation et la signification des alcaloïdes dans le plantes.—A. DE WEVRE. Sur l'alcoloïde des Narcisses. Localisation de l'atropine —PH. MOLLE. Recherches de microchimie comparée sur la localisation des alcaloïds dans les Solanacées.—E. WILDEMAN. Présence et localisation d'un alcaloïde dans quelques Orchidées.—E. DE DROG. Contribution à l'étude de la localisation microchimique des alcaloïds dans la famille des Orchidacécs.

El Porvenir de la Industria Eléctrica en el Perú.—Volumen II, 424 págs. en 8º grande con 10 figuras, por Emilio **Guarini,** profesor de Física, de Electricidad, de Mecánica y de Medidas Industriales de la Escuela de Artes y Oficios de Lima.—Tipografía "El Perú," calle Plumereros 359, Lima 1908.—*Precio:* 3 soles.

Este volumen es la continuación de otro de 792 páginas con 600 grabados, debido á la pluma del Sr. Guarini, jefe de la Sección de Electricidad de la Escuela de Artes y Oficios por él fundada en 1905, fecha de su llegada de Europa, y publicado por la Dirección del Ministerio de Fomento del Perú. La obra ha recibido la mejor acogida entre los profesionales, estudiantes, industriales y agricultores, á los cuales ha sido profusamente distribuida.

En el segundo tomo el autor trata sucesivamente de los siguientes temas: 1º La enseñanza de la electricidad en el Perú; 2º Servicios eléctricos de Lima y sus alrededores; 3º Posible origen eléctrico de los temblores; 4º Documentos é informes presentados por el autor, sobre casi todas las empresas eléctricas peruanas; 4º Viajes de instrucción de los alumnos electricistas de la Escuela de Artes y Oficios de Lima; 5º Rol social y económico de las aplicaciones eléctricas para la clase obrera; 6º Reglamentación de la industria eléctrica en el Perú y en el extranjero; 7º Utilidad de los laboratorios eléctricos de ensayo; 8º Costo de las instalaciones hidroeléctricas y de la corriente producida con agua, vapor, petróleo y gas de alumbrado; 9º Algunos datos para el cálculo del costo de centrales eléctricas con máquinas de vapor.

La Machine locomotive. Manuel pratique donnant la description des organes et du fonctionnement de la locomotive à l'usage des mécaniciens et des chauffers par **Edouard Sauvage,** Ingénieur en chef des mines, Professeur à l'École nationale supérieure des mines et au Conservatoire des Arts et Métiers, etc. 5me. édition.—Paris. *Librairie Polytechnique, Ch. Béranger.* 15, Rue des Saints-Pères. 1908. 1 vol. petit in-8º, XVI-388 pages, 312 fig. 5 fr. relié.

Obrita escrita con grán claridad y con espíritu netamente práctico. En esta nueva edición se dan todos los perfeccionamientos á que se ha llegado hoy día en la construcción y funcionamiento de las máquinas, acerca de las cuales se hallan en este libro amplios detalles; de tal manera que constituye un guía precioso en el importante oficio á que está consagrado.

La télégraphie sans fil par **I. Van Dam,** Fonctionnaire du service technique des Télégraphes de l'État Néerlandais. 2me. édition, augmentée et mise à jour.—Paris et Liége. *Librairie Polytechnique, Ch. Béranger.* 1908. 1 vol. gr. in-8º, 239 pages, 97 fig. 12 fr. 50 c. relié.

Esta obra está consagrada á la descripción de los diversos sistemas y

aparatos empleados actualmente en la telegrafía sin alambre, fundada en los recientes descubrimientos de Hertz, Branly, etc.

En los doce capítulos que componen el libro se trata lo siguiente:

Ondas eléctricas en las antenas. Amortiguación de las ondas eléctricas. Propagación de las ondas. Receptores. Syntonización. Ondas no amortiguadas. Aparatos para medir la longitud de onda de las oscilaciones. Emisión de ondas en una dirección determinada. Aparatos é instrumentos de medida. Disposición de algunos sistemas. Aplicaciones de la telegrafía sin alambre. Reglamentación legal de la telegrafía sin alambre.

L'accumulateur au plomb ordinaire et allotropique par Georges **Rosset**, Ingénieur des Arts et Manufactures.—Paris. *Librairie Polytechnique, Ch. Béranger.* 1908. 1 vol. gr. in-8. 408 pages, 58 fig. 18 fr. relié.

El autor hace en su libro un estudio racional del acumulador de plomo, tratando de establecer sus mejores proporciones, es decir la armonía de los diferentes elementos en la construcción del acumulador para obtener la mayor ligereza posible compatible con las exigencias de suficiente duración y así llegar á una fabricación racional.

En la primera parte de la obra se aplica una nueva teoría demostrando la existencia de un estado alotrópico del plomo que es de gran interés para la fabricación del acumulador. En la segunda parte trata de las esperanzas del progreso del acumulador-tracción, tanto de plomo ordinario y alotrópico, como de níquel, investigando como varía la capacidad en el kilogramo de elemento y en el decímetro cúbico del volumen total cuando varía la capacidad en el kilogramo de electrodos. La tercera parte está consagrada al estudio de las propiedades generales de las ligas de plomo y antimonio para las parrillas de los acumuladores. Por fin en la cuarta parte se hace una revista de las diferentes cuestiones relacionadas directa é indirectamente con la fabricación de los acumuladores, como soldaduras de las placas, métodos rápidos para reconocer la pureza comercial de la sal amoníaco para pilas, estudio de una pila constante cuyo despolarizador se regenera automáticamente por reoxidación expontánea al aire, etc.

Traité complet d'analyse chimique appliquée aux essais industriels par **J. Post** et **B. Neumann**. Avec la collaboration de nombreux chimistes et spécialistes. Deuxième édition française par le **Dr. L. Gautier.** Tome I. Second fascicule. * Paris. *Librairie Scientifique, A. Hermann.* 6, Rue de la Sorbonne. 1908. 8º gr. 344 pages, 109 fig. 10 fr.

Esta parte comprende los capítulos 5º á 8º del tomo I que tratan de las materias siguientes: Gas de alumbrado, por el Dr. J. Becker.—Carburo de calcio y acetileno, por el Prof. J. H. Vogel.—Petróleo, aceites lubricantes, aceites de alquitrán, parafina, cera mineral, ozocerita, asfalto, por el Prof. E. Engler y el Dr. L. Ubbelohde.—Grasas y hullas grasas, glicerina, bujías, jabones, por el Dr. W. Fahrion.—Apéndice, Métodos seguidos en Francia en los laboratorios oficiales para el análisis de las materias grasas.

Department of Commerce and Labor. Coast and Geodetic Survey, O. H. Tittmann, Superintendent.—**United States Magnetic Tables and Magnetic Charts for 1905** by **L. A. Bauer,** Inspector of Magnetic Work and Chief of Division of Terrestrial Magnetism. Washington. Government printing office. 1908. 4º 154 pp. 7 charts. 1 diag.

Esta interesante publicación contiene numerosas tablas de los elementos magnéticos en los diversos Estados de la Unión, arreglados por orden alfabético. Después se hallan los cuadros correspondientes á los datos de las regiones contiguas: Canadá, México, Indias Orientales é Islas Bahamas.

La Sección de México contiene una recopilación de las determinaciones magnéticas en cerca de 200 puntos desde 16°04′ hasta 32°25′ de lat. N. En esta gran serie se hallan las determinaciones hechas en 1906-1907 por los Sres. M. Moreno y Anda, M. S. A. y A. Díaz Covarrubias. Próximamente publicaremos tan interesantes observaciones, que contribuyen notablemente á la formación de la Carta Magnética de la República.

Contiene igualmente las observaciones hechas á bordo de los buques del Coast Survey, tabla de la variación secular de la declinación de 1750 á 1905, de la de declinación é intensidad horizontal de 1840 á 1905, etc.

(*) Véase Revista, t. 26, p. 11 y 42.

Acompañan á la obra las cartas siguientes: 1.—Líneas de igual declinación é igual cambio anual. 2.—Líneas de igual inclinación y cambio igual anual. 3.—Líneas de igual intensidad horizontal y variación anual igual. 4.—Líneas de igual intensidad vertical. 5.—Líneas de igual intensidad total. 6.—Meridianos magnéticos. 7.—Curvas de movimiento secular y de la variación secular de la intensidad horizontal.

NEUVIEME CONGRES INTERNATIONAL DE GEOGRAPHIE.

Genève, 27 Juillet—6 Août 1908.

RÉSOLUTIONS ET VŒUX.

Le neuvième Congrès International de géographie, prenant acte de l'invitation de la Société italienne de géographie et de la municipalité de Rome, à l'occasion du cinquantenaire de l'unité nationale italienne, invitation appuyé par la Délégation du Gouvernement de S. M. le roi d'Italie, décide,

1º que le dixième Congrès International de géographie se réunira en 1911;

2º qu'il aura lieu à Rome.

I

La carte du monde a l'échelle de 1: 1.000,000.

Attendu que les bureaux cartographiques de différentes nations ont commencé la construction de cartes destinées à être publiées à l'echelle uniforme de 1: 1 000 000 avec conventions uniformes pour les limites des feuilles, etc., etc.

Il est *désirable,* pour des raisons évidentes, qu'une série uniforme de symboles et de signes conventionnels soit adoptée par toutes les nations pour être employée sur les dites cartes.

Il est *désirable* qu'un Comité International soit nommé pour étudier la question et que, afin de fournir une base pour la discussion, chaque gouvernement ou tout établissement producteur de cartes soit invité à envoyer au comité, dans le délai de douze mois, des spécimens des cartes au 1: 1 000 000 qu'il a produites.

Conformément aux termes de la résolution ci-dessus, le Président a nommé une Commission pour examiner la question, en rendre compte au Congrès et émettre les vœux nécessaires.

La Commission s'est assemblée et a formulé à l'unanimité les vœux suivants, destinés à être communiqués au nom du Congrès international aux gouvernements intéressés et aux Sociétés géographiques représentées à ce Congrès:

1º Conformément au vœu émis par le Congrès international géographique tenu à Londres en 1895, chaque feuille de la carte devrait embrasser un superficie de 4 degrés en latitude sur 6 degrés en longitude.

Les méridiens limitant les feuilles devraient être à intervalles successifs de six degrés comptés de Greenwich, et les parallèles-limites, comptés à partir de l'équateur, devraient être à intervalles successifs de 4 degrés.

Les méridiens el parallèles, de degré, en degré, devraient être tracés visiblement sur le feuille.

2º La projection devrait être, suivant le vœu de 1895, une projection polyconique, chaque feuille devant être construite indépendamment sur son méridien central.

3º Une échelle en kilomètres serait reportée sur chaque feuille. Une échelle additionnelle en milles pourrait y être facultativement ajoutée.

4º Les altitudes au-dessus du niveau de la mer seraient cotées en mètres Les hauteurs en pieds pourraient être ajoutées si on le désirait.

5º Des courbes de niveau seraient tracées à l'equidistance verticale de 200 mètres à partir du niveau moyen de la mer; mais dans les districts très montueux les intervalles verticaux pourraient être plus grands, à condition de demeurer des multiples de 200 mètres. Dans les pays très plats, des courbes additionnelles pourraient être ajoutées, pourvu que leurs intervalles fussent des fractions de 200 mètres. Les courbes de niveau seraient indiquées en couleur brune.

Les accidents de terrain qui ne pourraient pas être indiquées par les courbes de niveau seraient figurés par un relief ombré.

Comme complément il est désirable que les zones d'altitudes successives soient indiquées par un système de teintes.

L'échelle définitive des teintes ne serait choisie qu'après la préparation de feuilles spécimens construites d'après les lignes générales indiquées ci-dessus.

6º Les eaux seraient imprimées en bleu, mais une distinction devrait être faite entre les cours d'eau permanents et les cours d'eau intermittents. Les profoudeurs des mers ou des lacs seraient indiquées par des courbes de niveau bleues, les intervalles verticaux devant être des multiples ou des

fractions de 200 mètres. Les détails qui ne seraient pas rendus visibles par les courbes de niveau pourraient être indiquées par un tracé bleu. Le niveau initial des profondeurs dans chaque carte serait celui de la surface de la mer ou du lac. Pour les rivières, les rapides et autres obstructions de la navigation serait indiquées dans la limite du possible.

7º Les routes et voies de communication seraient divisées en deux classes: celles qui permettent le trafic carrossable et celles qui ne le permettent pas.

8º Les noms seraient inscrits en utilisant les diverses formes de l'alphabet latin. Une distinction devrait être faite entre les caractères employés pour les phénomènes naturels et pour les phénomènes artificiels.

Pour les cas où les caractères latins ne seraient pas en usage dans le pays répresenté sur la feuille, deux éditions devraient être publiées, l'une nationale, l'autre internationale.

9º Une distinction nette devrait être faite entre la représentation des phénomènes connus pour provenir de levés d'une précision sufisante pour rendre improbable dans l'avenir tout changement notable, et la représentation de ceux provenant d'études incomplètes ou d'explorations sommaires.

Propositions de la Commissions spéciale nommée par le Président du Congrès et composée de MM. le professeur A. Penk (Berlin), le major Close (Londres), le professeur W. M. Davis (Cambridge, Massachussetts), F. Schrader (Paris) et le général J. de Schokalsky (Saint-Pétersborug).

II

Résolution relative a la préparation d'une Association cartographique internationale et a la publication d'un Répertoire graphique.

Dans la séance de la Ière section, du 29 de juillet 1908, M. le général de Schokalsky, de Saint-Pétersbourg, a propose la formation d'une Association internationale cartographique, déjà proposé aux Congrès précédents de Berlin et Washington, laquelle aurait pour principal objet la concentration de documents cartographiques, la unification des signes conventionnels sur les cartes, et autres objets analogues.

Dans la même séance, M. Schrader, de Paris, a présenté un "Répertoire graphique" qui indique d'une manière simple et claire le progrès continu de l'exploration du monde entier. Il a indiqué à la section le moyen de se servir de ce "Répertoire", lequel peut être maintenu à jour par l'action commune des Sociétés de géographie et de géographes de divers

pays, et a proposé au Congrès l'adoption de ce moyen pratique d'investigation géographique.

Sur la proposition de M. le professeur W. M. Davis, de Cambridge, Mass., la I^ère^ section a voté une résolution demandant au Président du Congrès de nommer une Commision choisie parmi les membres présents à cette réunion, chargée d'examiner, au cours du Congrès, les propositions de MM. de Schokalsky et Schrader, et de présenter en assemblée générale un rapport sur la part que le Congrès pourrait prendre dans la réalisation de ces propositions.

Le Président du Congrès ayant nommé la Commission, en lui donnant le droit de s'adjoindre des membres nouveaux, la Commission désignée par lui a l'honneur de formuler les vœux suivants:

1º que la proposition de M. Schrader, relative au "Répertoire graphique," soit adoptée;

2º que la Commission soit continuée comme comité permanent du Congrès, avec le droit de prendre des mesures tendant à la publication du 'Répertoire graphique";

3º que l'action proposée par cette Commission, unie à celle proposée par celle de la Commission de la carte du monde au 1: 1 000 000 soit considerée comme constituant le premier et le plus pratique acheminement vers l'œuvre de l'Association cartographique internationale.

Si ces trois propositions sont adoptées par le Congrès, la commission proposerait de procéder comme suit:

a) Préparer un plan pour la publication générale du Réportoire graphique; faire l'estimation du coût de la publication d'éditions succesives du Répertoire sous la responsabilité de plusieurs éditeurs de cartes géographiques; déterminer ainsi le prix aquel le Répertoire pourrait être livré aux souscripteurs.

b) Inviter les principales Sociétés de géographie à publier dans leurs organes une feuille spécimen, choise par la Commission, du Répertoire tel qu'il a été préparé par M. Schrader, en y joignant un texte explicatif préparé par la commission, et l'indication des conditions auxquelles le Répertoire pourrait être fourni aux souscripteurs.

c) De procéder éventuellement à la publication du Répertoire, si d'après l' avis du Comité, les souscriptions sont recueilles en nombre suffisant pour garantir l'entreprise.

d) De provoquer des collaborations dans le but de tenir le Répertoire continuellement à jour.

(Propositions de la Commission spéciales, nommée par le Président du Congrès y composée de MM. F. Schrader (Paris), Bartholomew (Édimbourg), le profeseur G. Hellmann (Berlin) le capitaine Lyons (Le Caire),

le commandant Roncagli (Rome), le professeur E. Oberhummer (Vienne, Autriche), Bryant (Philadelphie), lieutenantcolonel Held (Berne), le professeur A. Penck (Berlin), le général J. de Schokalsks (Saint-Pétersbourg) et J. Scott Keltie (Lonndres).

III

Bureau international de consultation géographique au profit du commerce.

Le neuvième Congrès international de géographie, sur la proposition du commandant Roncagli, délégué de la Société italienne de géographie, donne mandat à la Présidence du Congrès de nommer une commission internationale à laquelle le mandat suivant serait conféré:

1º Étudier d'une façon organique le projet d'un *Bureau international de consultation géographique au profit du commerce.*

2º Fixer le programme et les détails d'une confèrence internationale de délégués des Sociétés de géographie et associations similaires, des grandes organisations officielles du commerce, des Instituts supérieurs d'instruction commerciale, etc., etc.

3º Inviter les Sociétés de géographie à nommer leurs délégués et à fonctionner à leur tour comme centres d'invitation auprès des autres institutionr précédemment citées, chacune dans les limites du pays auquel elle appartient.

(Proposition commandant Roncagli (Rome).

NB.—Le Président du Congrès a composé, séance tenante, la Commission en nommant le commandant Roncagli (Rome), los prefesseurs G. Blondel (Paris), G.-G. Chisholm (Édimbourg), E. Dubois (Anvers) et le Dr. L. Friedrichssen (Hambourg). A ces noms il faut ajouter celui du Dr. Arthur de Claparède (Genève), Président du Congrès, appelé par l'Asamblée des délégués elle-même à faire partie de la Commission.

(A suivre).

Sociedad Científica "Antonio Alzate."

MEXICO.

Revista Científica y Bibliográfica.

Núms. 5-6. Tomo 27. 1908-1909.

SESIONES DE LA SOCIEDAD.

Diciembre 7 de 1908.

Presidencia del Sr. Ing. M. Marroquín y Rivera.

Necrología.—El Secretario perpetuo dió cuenta del sensible fallecimiento del ilustre paleontólogo A. Gaudry, socio honorario, muerto el mes de Noviembre próximo pasado á la edad de 81 años.

Trabajos.—Prof. G. Gándara. *Nota acerca de las enfermedades fungosas del maguey,* (Memorias, t. 25, p. 293).

Ing. G. M. Oropesa. *Una excursión al Istmo de Tehuantepec.* (Memorias, t. 25, p. 307).

Postulación.—Para miembro titular, Sr. D. Carlos Roumagnac.

Nombramientos.—Miembros titulares;

Sres. D. Julio Baz y Dresch, Ing. Roberto G. Gómez, D. José M. Ponce de León (Chihuahua), Ing. Pastor Rouaix (Durango) é Ing. Rafael M. Tello.

El Secretario anual,
MACARIO OLIVARES.

Enero 8 de 1909.

Presidencia de los Sres. Ings. M. Marroquín y Rivera
y Joaquín de Mendizábal Tamborrel.

El Sr. Marroquín recordó que debía presidir *ad honorem* la sesión, como primera del año, el Sr. Ing. Mendizábal, según lo aprobado en la sesión de Noviembre de 1897.

Elecciones.—Para la Junta Directiva del presente año resultaron electas las siguientes personas:

Presidente, Dr. D. Eduardo Licéaga.

Vicepresidentes, Ing. D. Gabriel M. Oropesa, y Dr. D. Daniel Vergara Lope.

Secretario anual, Prof. D. Manuel Moreno y Anda.

Prosecretario, el subscrito.

Trabajos.—J. Engerrand y F. Urbina. *Algo que se ha descuidado en el problema de la educación.* (Memorias, t. 27, p. 183).

J. M. Chacón. *Elementos del Cometa Morehouse.* (Memorias, t. 25 p. 289).

Ing. P. Ortiz Rubio. *Abastecimiento de aguas en la ciudad de Morelia.*

Ing. I. Pérez Guzmán. *Purificación y abastecimiento de aguas potables de las grandes ciudades.*

Postulaciones.—Para miembros titulares:

Lic. Rafael de Alba, Químico Carlos Buart, Dr. Everardo Landa é Ing. Guillermo Pallares.

Nombramiento.—Miembro titular, Sr. D. Carlos Roumagnac.

El Prosecretario,
JORGE MÉNDEZ.

BIBLIOGRAFIA.

Les Oscillations électromagnétiques et la Télégraphie sans fil par le Professeur **Dr. J. Zenneck.** Ouvrage traduit de l'allemand par P. Blanchin, G. Guérard, E. Picot, Officiers de Marine. Deux volumes in-8.—Paris. *Librairie, Gauthier-Villars,* Quai des Grands-Augustins, 55.—Tome I. **Les oscillations indus-**

trielles. Les oscillateurs fermés à haute fréquence. Volume de XII–505 pages, avec 422 figures; 1909, 17 fr.—Tome II. Les oscillateurs ouverts et les systèmes couplés, les ondes électromagnétiques. La Télégraphie sans fil. Volume de VI–489 pages, avec 380 figures; 1909, 17 fr.

L'édition française des Oscillations électromagnétiques du Dr. Zenneck est une traduction presque littérale de l'édition allemand de 1905. Toutefois, l'auteur a bien voulu, en février 1908, signaler quelques corrections à apporter à son Ouvrage, et nous en avons tenu compte dans la rédaction définitive.

Nous nous sommes attachés à reproduire aussi exactement que possible le texte original; nous avons même conservé les tournures allemandes, toutes les fois qu'elles nous ont paru particulièrement descriptives.

Cette édition comprend deux Volumes. Le Tome I traite des oscillations industrielles (ou techniques, pour conserver l'expression allemand) et des oscillateurs fermés à haute fréquence. Le Tome II traite des oscillateurs ouverts et des systèmes couplés, des ondes électromagnétiques et de la T. S. F.; enfin le dernier Chapitre est consacré aux propriétés des ondes électromagnétiques et à leur comparaison aux ondes lumineuses.

Nous avons reporté à la fin du Tome II les Tables et les courbes destinées à faciliter les calculs.

Rapport sur les Moluques. Reconnaissances géologiques dans la partie orientale de l'Archipel des Indes Orientales Néerlandaises, par **R. D. M. Verbeek,** Docteur ès Sciences. (Edition française du Jaarboek van het Mijnwezen in Nederlandsch Oost-Indië, Tome XXXVII, 1908, partie scientifique).—Batavia Imprimerie de l'État. 1908. 1 vol. gr. in–8. XLVI–844 pages et 10 pl. avec Atlas de 2 cartes et 10 pl. de 517 fig.

El presente tomo es el tercero y último informe del autor sobre sus investigaciones en la parte oriental del archipiélago de las Indias Orientales Neerlandesas. Comprende el resultado de los estudios geológicos del autor en más ó menos 250 islas situadas entre las Célebes y la Nueva Guinea. El informe del célebre explorador nos da por primera vez una idea de la constitución geológica de esta multitud de islas y nos demuestra

además cuanto hay todavía desconocido en ellas. En la carta geológica que acompaña el informe se han distinguido solo las grandes formaciones, únicamente en el terciario se han separado los pisos con excepción del Oligoceno que fué reunido con el Eoceno. En la primera parte de la obra al autor describe sus viajes en las diferentes islas; esta descripción ocupa como se comprende la mayor parte del informe y nos da un sinnúmero de detalles nuevos é interesantes cuya enumeración es imposible en este lugar. Sigue una serie de estudios sobre los fósiles encontrados. K. A. Penecke describe un nuevo género de coral *Verbeekia* del Permiano de Timor; K. A. Penecke y G. Boehm dan una lista de los fósiles pérmicos, jurásicos y cretáceos, lista que comprende 76 especies. J. Wanner enumera los fósiles triásicos, descritos por él en otra parte. O. Boettger da una lista de los fósiles terciarios y cuaternarios. G. F. Dollfus describe algunos polipiarios: *Septastrea, Fungia plana, Prionastrea Verbeeki, Goniastrea cerium, Astrocoenia foliacea,* todos del Terciario; Lambert describe un erizo nuevo: *Pericosmus timorensis* probablemente del Terciario moderno. Douvillé contribuye con un estudio sobre las lepidocyclinas de la isla de Grand-Kei (*L. dilatata y L. aff. Raulini-marginata* del Aquitaniano medio). G. J. Hinde describe un gran número de radiolarias del Triásico, en todo 83 especies de las cuales las siguientes son nuevas: *Cenosphaera crebripora, C. Cayeuxi, C. punctata, C. hispida, Doryplegma Mendonense, Sphaeropyle simplex, Stylosphaera densiporata, Conosphaera mammillata, Cenellipsis favus, Porodiscus levis, Rhopalastrum Verbeeki, Rh. pistillum, Spongodiscus gracilis, Sp. nitidus, Sp. textilis, Spongolonche angularis, Sethamphora Squinaboli, S. pyriformis, Dicolocapsa inauris, D. Wichmanni, Phormocyrtis lagena, Theosyringium Savuense, Tricolocampe pumila, Theocampe tumida, Tricolocapsa celata, Tr. humilis, Tr. arrecta, Stichophormis polita, Lithostrobus pusillus, Dictyomitra pygmaea, D. cribraria, D. simplex, D. glandula, D. venusta, D. decora, D. scansilis, D. laevigata. D. Savuensis, D. arrecta, D. cincta, D. scitula, D. cavea, D. Lelaini, Lithomitra extensa, L. catenata, L. scalaris, L. praelonga, Eusyringium parvulum, E. gracile, E. jaculum, Lithocampe Mendonensis, L. levis, L. elegans, L. pupoides, Stichocapsa cepula, St. inauris, St. polita, St. crinita, St. hispida, St. apicata, St. patula, St. capax, St. aspera, St. reticulata, St. capitata, St. fenestrata, St. procera, St. acerra, St. nitida, St. mucronata, St. fusiformis, St. rustica.*

El autor dedica un último capítulo á una descripción general de la geología de las islas estudiadas. Las pizarras probablemente arcaicas tienen la extensión más grande en Célebes, Boeroe y Ceram, se encuentran también en Timor é islas adyacentes. El Paleozóico está representado únicamente por el Permiano; este se encuentra en las islas: Ambón, Babar (?), Luang, Leti, Timor, Rote, Savu. Del Mesozóico se conocen los tres pi-

sos. El triásico se halla en las islas: Ceram (Triásico sup.) Ceram-laut, Gorong, Kasiwoui, Teor, Kour, Babar (?), Timor (Triásico sup. y medio), Kambing, Rote (Triásico sup. y medio), Savu, Rendyuva, Misool, Saonek besar, Célebes. Los fósiles jurásicos encontrados representan el Lias, el Dogger y el Oxfordiano, las islas donde se encuentran estas capas son: Babar, Timor, Rote, Célebes, Boeroe, Taliabo, Mangoli, Misool, Nueva Guinea. En el Cretáceo se han distinguido dos pisos, las capas limítrofes entre el Jurásico y el Cretáceo (G. Boehm) y las calizas apizarradas con *Tissotia;* estas últimas pertenecen al Cretáceo superior. El Cretáceo se ha encontrado en las islas de Misool (?), Taliabo, Mangoli, Boeroe, Nueva Guinea. El Terciario tiene una distribución muy grande. El Terciario antiguo (Eoceno y Oligoceno) se compone principalmente de calizas con *Nummulites* y otras foraminíferas, el Mioceno de areniscas, margas y calizas con *Lepidocyclina*, el Plioceno y cuaternario de arrecifes de corales y calizas en terrazas. Entre las rocas volcánicas el autor distingue: rocas eruptivas básicas antiguas, principalmente prepérmicas; á estas rocas pertenecen: peridotita, serpentina, gabbro, diabasa, porfirita diabásica, diorita y porfirita diorítica. Más modernos son los granitos de Ambón y otras islas, pero todavía más antiguos que el permiano. En el Mesozóico hubo erupciones de melafira, pórfido cuarcífero, porfirita cuarcífera, probablemente también diabasas y profiritas diabásicas. A fines del Cretáceo ó á principio del Terciario hubo erupciones de melafiras, dacitas y andesitas. De mucha importancia fueron las erupciones durante el Terciario, se componen principalmente de rocas leucíticas y nefelínicas, andesitas y basaltos.

El resto de la obra lo ocupan: un capítulo explicativo de la carta geológica, uno sobre la posición actual del archipiélago entre el Asia y Australia, y un último sobre las condiciones del archipiélago en las diferentes épocas geológicas. No es posible dar un extracto sucinto de aquellos capítulos aquí, pero mencionaré algunos resultados interesantes. El autor cree que las capas que contienen el famoso Pithecanthropus erectus sean pliocénicas, mientras que Frech, Volz y Elbert las toman por cuaternarias, quizá resolverá este problema la expedición enviada por la Academia de Berlín. En cuanto á la paleogeografía de la región de las Islas neerlandesas Verbeek demuestra que el mar ha ocupado aquel terreno desde la época del Carbonífero hasta la actualidad, que hasta el Mioceno inferior aquel mar estaba en conexión con el del Sur de Europa pasando por la región del Himalaya. En todas las diferentes épocas se han formado islas en aquel mar pero la forma y el tamaño de ellas no se puede determinar actualmente, porque nuestros conocimientos sobre la geología de las Molucas son todavía demasiado limitados.

Dr. E. Böse, M. S. A.

La Forme du Lit des Riveres à fond mobile par **L. Fargue,** Inspecteur général des Ponts et Chaussées en retraite. (Encyclopédie des travaux publics fondée par M. C. Lechalas, Inspecteur général des Ponts et Chaussées, en retraite).—Paris. *Librairie Gauthier-Villars.* Quai des Grands-Augustins, 55, In-8 (25-16) de IV-157 pages, avec 55 fig. et 15 pl. 1908, 9 fr.

Cet ouvrage est le résumé du travail d'une pensée patiemment tendue sur le même objet pendant près d'un demisiècle. Il s'es fait peu à peu sans plan préconçu, avec des éléments recueillis au cours d'une laborieuse carrière d'ingénieur et que, finalement, la seule logique des choses a ajusté les uns aux autres. Le lecteur y trouvera des démostrations, solidement assises sur des faits, de plusieurs théorèmes d'hydraulique fluviale: la courbure joue un rôle prépondérant dans le phénomène du creusement des profondeurs d'eau; les milleurs chenaux navigables se trouvent dans les parties de rivière où les rives ont des formes sinusoïdales, etc. Il y trouvera aussi un aperçu d'une grande portée et qui, croyons-nous, est nouveau: la loi qui, en hydraulique fluviale, a reçu le nom de l'écart, et, en électricité, celui du décalage, est un cas particulier d'une loi générale qu'on peut formuler ainsi: Quand une force a une intensité périodique, ses maxima et minima sont en avance sur ceux de son effet.

Les Planetes et leur origine par **Ch. André** Directeur de l' Observatoire de Lyon.—Paris. *Librairie Gauthier-Villars,* Quai des Grands-Augustins, 55 a Paris (6e). Volume in-8 (25-16) de VI 285 p. avec 94 fig. et 3 pl. 1909. 10 fr,

Al fin du XVIIIe. siècle, le système planétaire, connu des astronomes comprenait six planètes et neuf satellites dont les mouvements, soit de révolution, soit de rotation, s'effectuaient tous dans le même sens, celui de la rotation du Soleil.

Dans le courant du siècle dernier, et depuis le commencement du celui-ci. un grand nombre ds composants sont venus s'y ajouter: deux planètes extérieures, treize satellites. l'essaim des astéroïdes situes entre Mars et Jupiter et la moisson n'est certainement pas terminée. Le système pla-

nétaire s'est donc fort accrû en nombre et en étendue; mais, en même temps, il a perdu la grande regularité qui en faisait le charme aux yeux des anciens astronomes. Les mouvements de certains de ces nouveaux composants ne paraissent plus rentrer dans le cadre ancien, en outre, certains observateurs, et du plus grand mérite, ont cru pouvoir assigner à la rotation de Mercure et de Venus des allures toutes différentes de celle des autres planètes et aussi affirmer pour Mars une constitution superficielle, et peut-être même d'ensemble, surprenante et unique dans notre système.

Résumer l'histoire de ces découvertes, retrouver dans l'action du Soleil la cause de ces mouvements nouveaux, discuter la question de ces rotations particulières et de cette constitution surprenante, tel est le but de cet Ouvrage.

ΣΩΖΕΙΝ ΤΑ ΦΑΙΝΟΜΕΝΑ. **Essai sur la notion de Théorie physique de Platon à Galilée.** Par Pierre **Duhem,** Correspondant de l'Institut de France, Professeur à l'Université de Bordeaux.—Extrait des Annales de Philosophie Chrétienne.—Paris. *Librairie Scientifique A. Hermann et Fils.* 6, Rue de la Sorbonne. 1908. 1 vol. in-8, 144 pages, 5 fr.

Discute el autor las cuestiones que durante tantos siglos han agitado á los sabios acerca de las relaciones de la Teoría física y de la Metafísica. Hace rápidamente una revista á las respuestas dadas por el pensamiento helénico, por la ciencia semítica, por la Escolástica cristiana de la Edad Media y por fin por los astrónomos del Renacimiento. Añade buen número de datos á los ya dados por Martin, Schiaparelli y Mansion, y reconstituye la idea que, de Platón á Galileo, han tenido los sabios de la teoría física.

Comprende los siguientes capítulos: La ciencia helénica. La Filosofía de los árabes y de los judíos. La Escolástica cristiana de la Edad Media. El Renacimiento antes de Copérnico. Copérnico y Rhæticus. Dal prefacio de Osiander á la reforma gregoriana del calendario. De la reforma gregoriana á la condenación de Galileo. Conclusión.

Méthodes techniques d'essais pour le controle de la marche des installations et spécialement des installations à vapeur à l'usage des laboratoires de construction de machines des établissement d'enseignement technique par **Julius Brand,** Ingénieur, Professeur aux Écoles royales de construction de machines à Elberfeld. Séconde édition, revue et augmentée. Traduit de l'allemand par M. Desjuzeur, Ingénieur-Directeur de l'Association lyonnaise des propriétaires d'appareils à vapeur. —Paris & Liège. *Librairie Polytechnique Ch. Béranger.* 1908. 1 vol. gr. in-g. 424 pages, 301 fig. et 2 pl. 20 fr. relié.

Utilísima obra, quizá única en su género, que resume los métodos y reglas de ensayes dispersos en varias publicaciones y que describe detalladamente los aparatos más recientes empleados para la comprobación de la marcha de las calderas y máquinas de vapor. Contiene detalles muy precisos sobre los indicadores más perfeccionados, sobre los aparatos registradores para el cuanteo del ácido carbónico en los gases quemados y sobre el ensaye de los aceites lubricantes.

Por la enumeración rápida de las materias que contiene el libro, se juzgará su importancia.

Los combustibles y la teoría de la combustión. Análisis industriales de los gases quemados. Determinación del poder calorífico de los combustibles sólidos. Determinación del poder calorífico de los combustibles gaseosos y líquidos. Elección de las muestras. Determinación de la humedad y de la intensidad del humo. Medida de las temperaturas. Medida de las diferencias de presión. Planímetros polares. Indicadores. Ensayes de rendimiento en las calderas y máquinas de vapor. Ensayes de los aceites lubricantes. Apéndice y anexos.

Encyclopédie scientifique. *O. Dein et Fils,* Editeurs, Paris. (8, Place de l'Odéon). Bibliothèque de Mécanique appliquée et Génie. **A. Boulanger,** Professeur adjoint à la Faculté des sciences de Lille. **Hydraulique générale,** Principes, Problèmes fondamentaux, Problèmes à singularités et Applications. 2 volumes in-18 jésus, cartonnés toile, formant 700 pages, avec 27 figures dans le texte, 10 fr.

Entre l'Hydraulique empirique, qui n'emprunte guère à la Mécanique rationelle que le théorème des forces vives et corrige grossièrement ses résultats par des coefficients expérimentaux, et l'Hydrodynamique abstraite des fluides parfaits, qui n'est souvent qu'un prétexte à développements mathématiques, il y a place pour une étude du mouvement de l'eau faite au point de vue d'une science concrète soucieuse de rendre compte des véritables phénomènes naturels. Les travaux théoriques de M. Boussinesq et les recherches expérimentales de M. Bazin, poursuivis parallèlement pendant quarante ans et en concordance constante, fournissent cependant tous les éléments nécessaires pour constituer cette Hydraulique rationalisée que M. Boulanger a désignée sous le nom d'Hydraulique Générale. A la vérité, dans quelques manuels, ces études du dernier demi-siècle apparaissent, mais par fragments mal raccordés: il restait à faire une synthèse des méthodes de M. Boussinesq, simplifiées dans la mesure nécessaire, sous une forme propre à satisfaire les ingénieurs instruits.

C'est cette exposition systèmatique que présente M. Boulanger; elle rendra de grands services, car les mémoires de M. Boussinesq, disséminés dans les publications académiques et périodiques, sont extrêmement nombreux, parfois très volumineux et d'une lecture peu commode.

Le présent ouvrage, qui n'est le reflet d'aucun de ses pareils, intéressera les ingénieurs des ponts et chaussés, du génie maritime, les personnes chargées de travaux hydrauliques, les élèves des grandes écoles; mais il ne s'adresse pas exclusivement à ces catégories de lecteurs, car les problèmes généraux traités appartiennent, pour un bon nombre, au moins autant au domaine de la Philosophie Naturelle qu'à celui de l'art de l'ingénieur.

Soliman (Georges), Ingénieur des Arts et Manufactures.— **Etirage, tréfilage, dressage des produits métallurgiques.** In-8 (19-12) de 164 pages, avec 21 figures; 1908. (Encyclopédie scientifique des Aide-Mémoire.) Broché 2 fr. 50 c. Paris. *Gauthier-Villars.*

Dans ce petit Livre, l'auteur a réuni divers renseignements sur l'étirage des produits métallurgiques.

Les deux premiers Chapitres sont consacrés au rappel des propriétés mécaniques des métaux et à l'étude des phénomènes de recuit et d'écrouissage. Ces préliminaires indispensables permettent de comprendre les opérations d'étirage qui sont décrites dans le troisième Chapitre. Le suivant s'occupe du tréfilage de l'acier, du cuivre, du laiton, du bronze. Enfin, pour terminer, le dressage, opération complémentaire de l'étirage, fait l'objet du dernier Chapitre.

En un mot, l'auteur a résumé tout ce qui peut être dit sur les propriétés, la fabrication et la formation en produits finis, des produits métallurgiques étirés.

Granderye (L. M.), Docteur de l'Université, Ingénieur-chimiste, ancien Préparateur à l'Université de Nancy.—**Détermination des roches.** In-8 (19 12) de 172 pages; 1908. (Encyclopédie scientifique des Aide-Mémoire). Broché 2 fr. 50 c. Paris. *Gauthier-Villars.*

Cet Ouvrage, suite naturelle et complément du volume la Détermination des espèces minérales, conçu dans le même but et d'après un plan analogue, permet de déterminer, au moyen des propriétés organoleptiques, physiques et chimiques, les principales espèces lithologiques.

Les procédés optiques et mécaniques de séparation des minéraux constitutifs, l'analyse chimique partielle de la roche, suivis d'un lexique détaillé de 250 roches, tel en est dans ses grandes lignes le contenu.

Brunswick (E.-J.) et **Aliamet (M.)**, Ingénieur électriciens.— **Construction des induits à courant continu.** Coussinets, paliers

et autres organes de transmission. In-8. (19-12) de 192 pages avec 38 fig.; 1908. (Encyclopédie scientifique des Aide-Mémoire). Broché 2 fr. 50 c. Paris. *Gauthier-Villars.*

Ce Volume, qui fait suite à quatre autres précédemment publiés dans l'Encyclopédie scientifique des Aide-Mémoire, s'occupe des coussinets, des paliers et des courroies. Il comprend sept Chapitres et un Index bibliographique soigneusement composé. En dehors des questions usuelles, relatives aux paliers et aux courroies, les auteurs étudient le palier pour roulement à billes et le système de transmission nommé enrouleur Leneveu, sujets qui ne sont pour ainsi dire pas traités dans bien des Ouvrages sur la dynamo.

Chaplet (**A.**), ancien Directeur d'usine, et **Rousset** (**H.**) Ingénieur Chimiste.—**Les succédanées de la soie. Les soies artificielles.** In-8 (19-12 de 168 pages, avec 19 figures; 1908. (Encyclopédie scientifique des Aide Mémoire). Broché 2 fr. 50 c. Paris. *Gauthier-Villars.*

Le lecteur trouvera dans ce Volume l'histoire de la découverte des soies artificielles ainsi que l'exposé des procédés industriels de leur fabrication. La description des usines et appareils, l'exposé des propriétés et des usages des nouvelles fibres.

La question est très intéressante et toute d'actualité; les auteurs l'ont traitée de façon à s'adresser à la fois au chimiste, par les descriptions techniques, les exposés de brevets, et par l'étude des questions générales, à tous ceux qu'intéressent les progrès de la science et de l'industrie.

Chaplet (**A.**), Ancien Directeur d'usine, et **Rousset** (**H.**), Ingénieur-chimiste.—**Les succédanés de la soie. Le mercerisage et les machines à merceriser.** In-8 (19-12) de 156 pages, avec 24 figures; 1909. (Encyclopédie scientifique des Aide-Mémoire). Broché 2 fr. 50 c.

Il n'existait, en français, aucune monographie des procédés de mercerisage, quoique l'industrie fut puissante et prospère. Les auteurs ont

comblé cette lacune en exposant complètement et succinctement toutes les questions afférentes à la fabrication des simili-soies. On jugera du contenu de l'Ouvrage par le titres de quelques chapitres: La cellulose et ses propriétés, Historique du mercerisage, Préparation des cotons, du liquide mercerisant, Les machines à merceriser, Le mercerisage des tissus, Installation et organisation des usines de mercerisage.

Sidersky (**D.**), Ingénieur-Chimiste.—**Polarisation et saccharimétrie.** 2e édition, revue et augmentée. In-8 (19-12) de 168 p., avec 40 fig.; 1908. (Encyclopédie scientifique des Aide-Mémoires). Broché 2 fr. 50 c. Paris. *Gauthier-Villars.*

L'auteur expose avec clarté et précision l'étude de la polarisation rotatoire et ses nombreuses applications pratiques dans la Chimie analytique, la description des principaux instruments de polarisation, le dosage du sucre de canne, des sucres réducteurs, des alcaloïdes, etc. Il donne, en outre, une Table complète des pouvoirs rotatoires des matières optiquement actives, une Table des multirotations, une Table des poids normaux, ainsi que des notes tres intéressantes sur la base des échelles saccharimétriques.

La nouvelle édition tient largement compte des recherches et études publiées depuis la premiere édition et des changements intervenus, et renferme un nouveau chapitre relatif aux essais des différents alcaloïdes.

Machines--Outils. Outillage, vérificateurs, notions pratiques par **P. Gorgeu,** Capitaine d'artillerie. Volume in-8 (25-16) de IV-232 p., avec 200 schémas; 1909. 7 fr. 50 c. *Librairie Gautier-Villars,* Quai des Grands-Augustins, 55, à Paris.

Cet Ouvrage s'adresse d'une façon toute particulière aux officiers d'artillerie détachés dans les établissements constructeurs et renferme les notions pratiques que ces officiers doivent posséder pour surveiller d'une façon eficace: 1º la marche, l'entretien et l'utilisation rationnelle des machines-outils; 2º la confection et l'entretien de l'outillage; 3º la confection et l'emploi des vérificateurs.

Les machines en usage dans les établissements constructeurs peuvent

se diviser en deux grandes classes: les machines motrices qui produisent du travail sous une forme utilisable par les machines—outils, et les machines—outils qui absorbent le travail fourni par les machines motrices en produisant soit une désagrégation, soit une déformation de la matière.

Le travail des machines motrices est transmis aux machines-outils par l'intermédiaire des organes de transmission.

Dans le présent Ouvrage, on ne s'occupe que des machines-outils proprement dites, et parmi celles-ci, l'étude est restreinte aux machines employés pour le travail des métaux à froid et pour le travail du bois.

Cette étude est essentiellement pratique.

NEUVIEME CONGRES INTERNATIONAL DE GEOGRAPHIE.

Genève, 27 Juillet—6 Août 1908.

RÉSOLUTIONS ET VŒUX.

(Suite).

IV

Commission polaire internationale.

Le neuvième Congrès international de géographie émet le vœu de voir les gouvernements intéressés examiner avec la plus grande bienveillance la demande d'adhésion à la *Commission polaire internationale* qui leur sera prochainement adressée par le Bnreau provisoire de cette commission.

Proposition G. Lecointe (Observatoire d'Uccle, Belgique).

V

Exploration systématique des régions polaires.

Le neuvième Congrès international de géographie, constatant que les régions situées aux abords inmédiats des pôles terrestres constituent les seuls champs encore reservés aux découverts géographiques,

Proclame l'importance qu'il attache au prompt achèvement de l'exploration systématique des régions polaires.

Il exprime le vœu que l'expérience acquise par les savants et les officiers qui ont participé aux récentes expéditions antarctiques soit utilisée sans retard en vue d'enrichir et de compléter les résultats déjà obtenus par eux.

Proposition Henryk-K. Arctowski (Bruxelles).

VI

La Commission européenne du Danube.

Le neuvième Congrès international de géographie déclare qu'il est à désirer que le fonctionnement de la Commission européenne du Danube soit prolongé jusqu'au moment où, sur toute l'entendue du fleuve et pour tous les pavillons, la liberté de la navigation sera devenue la réalité.

Proposition E. Porumbaru (Bucarest).

VII

Réfection en fac-similé des cartes anciennes.

Le neuvième Congrès international de géographie émet le vœu que les Sociétés de géographie veuillent bien chercher à intéresser les gouvernements de leurs pays respectifs à la réfection det monuments cartographiques de l'Antiquité, du Moyen-âge et de la Renaissance, documents d'une grande valeur scientifique, et que le temps menace de détruire.

Le Congrès nomme MM. O. Nordenskjöld, K. Miller, G. Marcel, E. Oberhummer et C. Perron, membres d'une Commission ayant pour mandat de centraliser les résultats obtenus dans cet ordre d'idées, de présenter au prochain Congrès un Catalogue donnant l'état général de la réfection des cartes anciennes en fac-similé, et de déterminer par ordre d'importance les documents cartographiques anciens dont la restitution serait particulièrement désirable.

La Commission pourra s'adjoindre, par cooptation, des membres appartenant au divers pays possédant des documents cartographiques.

Proposition de la Commission spéciale nommée par la 1re. Section (géographie mathématique et cartographie), composée de MM. C. Perron (Genève), de Martonne (Lyon), O. Nordenskjöld (Gothembourg), E. Oberhummer (Vienne, Autriche), P. Schrader (Paris) et Schüle (Berne).

N. B.—M. le professeur E. Oberhummer, à Vienne, Autriche (III.

Alserstrasse, 28), a bien voulu se charger de centraliser les documents cartographiques dont la Commission aura à s'occuper.

VIII

L'heure légale.

Le neuvième Congrès international de géographie émet le vœu:

1º que la France se rallie au système des fuseaux horaires généralement adopté et reconnaisse comme heure légale celle du temps moyen de Paris, retardée de 9 minutes 21 secondes;

2º que partout la numérotation des heures du jour soit établie de 0 à 24, de minut à minut;

3º que toutes les horloges destinées à la vue du public, y compris celles de l'intérieur des gares de chemin de fer, soient réglées sur l'heure légale.

Proposition E. Nicolle (Lille).

IX

L'échelle des cartes.

Le neuvième Congrès international de géographie reconnaît qu'il est nécessaire que chaque carte porte l'indication de son échelle moyenne.

Proposition général J. de Schokalsky (Saint-Pétersbourg), modifiée par l'Assemblée.

X

Utilisation de la télégraphie sans fil pour la science.

Le neuvième Congrès international de géographie émet le vœu:

Que les divers gouvernements se mettent d'accord pour réaliser et compléter le projet de l'Académie des Sciences et du Bureau des Longitudes de Paris, pour la transmission de l'heure et la détermination des différences de longitude par la télégraphie sans fil, tant en mer, au profit de la navigation, que par terre, pour le bien de l'astronomie, de la géographie et de la science en général.

Proposition D. Eginitis (Observatoire d'Athènes).

XI

Les plans de villes.

Le neuvième Congrès international de géographie déclare qu'il est á désirer que, sur les plans de villes, le terrain soit représenté autant que possible comme sur les cartes topographiques par des courbes de niveau ou des hachures.

Proposition E. Oberhummer (Vienne, Austriche).

XII

Collection de vues des formes du Relief terrestre.

Le neuvième Congrès international de géographie émet le vœu:

1º Qu'il soit crée une collection de vues des formes du relief terrestre d'après le projet présenté par MM. J. Brunhes et E. Chaix;

2º Que pour l'exécution de ce projet la Présidence du Congrès nomme une Commission internationale permanente qui ait le droit de se compléter par cooptation et de s'organiser selon les besoins de la cause;

3º Que cette Commission présente au prochain Congrès international de géographie un plan complet de l'ouvrage et un commencement d'exécution.

Proposition J. Brunhes (Fribourg, Suisse) et É. Chaix (Genève).

N. B.—Le Président a appelé à faire partie de cette Commission MM. le professeur Ed. Brückner (Vienne, Autriche), le professeur J. Brunhes (Fribourg, Suisse), le professeur É. Chaix (Genève), le professeur W.-M. Davis (Cambridge, Massachusetts), J. Epper (Berne), E. de Margerie (Paris), le professeur E. de Martonne (Lyon), le professeur A. Penck (Berlin), le général J. de Schokalsky (Saint-Pétersbourg), le professeur Ch. Vélain (Paris) et le professeur M. Yokoyama (Tokio).

XIII

L'étude des glaciers.

Le neuvième Congrès international de géographie adopte les quatre propositions suivants:

1º L'étude détaillée et minutieuse du collecteur glaciaire s'impose dès maintenant comme une nécessité de premier ordre pour la glaciologie; ali-

mentation, ablation, mouvement, variations d'épaisseur, température, stratification, etc., doivent être les objets de recherches systématiques par tous les procédés appropriés, cartographie, forages, etc., comme cela a été fait pour le dissipateur. Il conviendra, dans ce but, de perfectionner la technique, tout particulièrement celle des forages et de la nivométrie.

2º Dans un récent mémoire, M. F.-A. Forel a démontré l'influence immédiate et prépondérant du relèvement et de l'abaissement des isothermes sur les variations de longueur du dissipateur. Il conviendrait dès lors de compléter les études nivométriques au collecteur par l'institution d'observations thermométriques, hygrométriques et actinométriques suivies, au voisinage du dissipateur.

3º Les forages glaciaires étant lents et coûteux, il conviendrait d'en éviter la nécessité pour l'étude des prochaines crues, en profitant du stade actuel de minimum pour faire un lever topograyhique détaillé de la portion du lit des glaciers les plus instructifs, à présent découverte et qu'on peut s'attendre à voir envahie aussitôt par la crue.

Les levés renseigneraient aussi sur les changements subis par les lit glaciaire pendant une période complète de glaciation.

4º Il conviendrait de poursuivre sur le plus grand nombre possible de glaciers la recherche de la stratification à partir du collecteur pour en démontrer définitivement la persistance ou la non persistance pendant le voyage du glacier jusqu'au front du dissipateur; et par l'examen soigneux de ses aspects successifs, démontrer son identité ou sa non-identité avec le feuilleté bleu (Bänderung). Il faudrait trouver à cette occasion un critère permettant de distinguer sûrement les bandes bleues des cicatrices laissées par les crevasses refermées.

Propositions P.-L. Mercanton (Lausanne).

XIV

Exploration scientifique de l'océan Atlantique.

Le neuvième Congrès international de géographie envisage l'exploration physique et biologique de l'océan Atlantique comme constituant l'une des tâches les plus urgentes dans le domaine de l'océanographie. Il considère que les États civilisés d'Europe, d'Afrique et d'Amérique situés sur les rives de l'Atlantique sont engagés d'honneur à aborder cette tâche, et cela d'une façon d'autant plus pressante qu'indépendamment des intérêts immédiats de la navigation sur l'Atlantique, il y a lieu de tenir compte des intérêts non moins importants de la pêche et de la météorologie.

En vue de poursuivre l'étude de cette question, le Congrès nomme une

Commission internationale, en reconnaissant à celle-ci le droit de coopter d'autres membres. Cette commission devra en particulier élaborer un programme précis de travaux.

Proposition O. Pettersson (Stockholm) et G. Schott (Hambourg).

En conséquence, le Président de la Section d'océanographie est chargé de demander aux savants nommés dans la liste ci-jointe s'ils acceptent de faire partie de la Commission.

Il est prié de faire connaître la résolution du Congrès aux gouvernements intéressés.

Commission internationale de l'Atlantique.

1º S. A. S. Albert 1er., prince de Monaco, président de la Commission.

2º Le professeur Otto Pettersson, Stockholm.

3º Le professeur Gerhard Schott, Hambourg.

4º Le commandeur C. F. Drechsel, Copenhague.

5º M. G. Lecointe, directeur scientifique de l'Observatoire royal à Uccle (Belgique).

6º M. A. Chaves, directeur de l'Observatoire des Açores à Ponte Delgada.

7º The Hon. Charles Walcott, Secr. Smithson. Inst. Washington D. C.

8º Le professeur Gilchrist, Le Cap.

9º Un représentant de la Grande-Bretagne.

10º ,, l'Argentine.

11º ,, la Hollande.

12º ,, la Norvège.

13º ,, la France.

14º Le professeur Vinciguerra, Rome.

15º W.-B. Dawson, Chief Engineer, Ottawa.

16º Le professeur Krümmel, Kiel, qui a présidé la Section d'océanographie du neuvième Congrès international.

XV

Exploration océanographique de la Méditerranée.

Le neuvième Congrès international de géographie reconnait l'opportunité d'une exploration océanographique de la Mediterranée, particuliè-

rement au point de vue de l'intérêt des pêches maritimes, et charge une Commission spéciale de convoquer une conférence technique, dans laquelle soient représentés tous les États méditerranéens, pour étudier le programme d'un tel travail et les moyens de l'accomplir.

Proposition D. Vinciguerra (Rome).

En conséquance, le Président de la Section d'océanographie est chargé de demander aux savants nommés dans la liste ci-jointe s'ils acceptent de faire partie de la Commission.

Le Président de la Section d'océanographie est prié de faire connaître la résolution du Congrès aux gouvernements intéressés.

Commission de la Méditerranée.

1º S. A. S. Albert Ier., prince de Monaco, Président.
2º Le prof. Cori, Trieste, pour l'Autriche.
3º Le Dr Regnard, directeur de l'Institut océanographique, Paris, pour la France.
4º Le commandant Navarrete, Madrid, pour l'Espagne.
5º Le prof. Vinciguerra, Rome, pour l'Italie.
6º Un représentant de la Grande-Bretagne.
7º ,, de la Rusie.
8º ,, de la Roumanie.

Avec la fa faculté de coopter d'autres membres d'autres nations intéressées.

XVI

La dénomination du lac de Geneve.

Le neuvième Congrès international de géographie, après avoir entendu le rapport relatif aux fluctuations auxquelles sont soumises les appellations du lac de Genève ou lac Léman, émet le vœu que dorénavant ces deux noms (lac Léman ou lac de Genève; lac de Genève ou lac Léman), figurent sur toutes les cartes. Ce vœu sera communiqué au Service topographique féderal suisse, et toutes les grand maisons d'éditions en Suisse et à l'étranger seront priées de s'y conformer.

Propositions L. Roux (Genève).

XVII

La transcription des noms géographiques.

Le neuvième Congrès intérnational de géographie décide de nommer une commission de sept membres chargée d'étudier la question de la transcription des noms géographiques sous tous ses aspects, en se mettant en communication avec les personnes et les sociétés savantes compétentes, en provoquant dans la presse spéciale une discussion à ce sujet, dans le but de préparer un rapport complet, de telle sorte que le prochain Congrès puisse prendre une décision définitive sur cette importante question.

Propositions Ricchieri (Milan), Chisholm (Edimbourg), Cordier (Paris) et Sieger (Graz).

Le mandat de la Commission expirera un an avant la réunion du Congrès suivant et son rapport sera publié à ce terme.

Proposition René de Sausaure (Genève).

Le Commission a été composée de MM. Chisholm (Edimbourg), Cordier (Paris), Penck (Berlin), Ricchieri (Milan), Sieger (Graz), avec faculté de choisir les deux autres membres dont un Russe et un Arabe ou arabisant.

XVIII

Rapport des Sociétés de géographie entre elles.

Le Congrès international de géographie émet la vœu:

1º Que les Sociétés de géographie du monde entier entrent en relations plus intimes entre elles;

2º Que, dans ce but, il soit formé un Comité composé des Secrétaires généraux des Sociétés pour proposer un programme permettant de réaliser cette union;

3º Que les Sécrétaires généraux des Sociétés de Berlin, Genève, Londres, Paris, New-York, Lisbonne, Madrid, Rome, Saint-Pétersbourg, Vienne (Austriche) et Copenhague soient chargés d'organiser la formation de ce Comité.

Proposition O. Olufsen (Copenhague), modifiée par l'Assamblée.

XIX

Les noms géographiques primitifs.

Le neuvième Congrès international de géographie,

Considérant que les premiers noms donnés doivent être autant que possible conservés ou rétablis sur les cartes,

Considérant la décision favorable émise à ce sujet par le Congrès international de Berlin,

Émet le vœu que les noms primitifs soient rétablis là où ils ont été valablement donnés.

Proposition compte de Fleurieu (Paris), modifiée par l'Assamblée.

XX

Codification des décisions des Congres internationaux de géographie.

Le neuvième Congrès international de géographie, reconnaissant les avantages qu'il y aurait à faire compulser dans les travaux des Congrès précédents (ainsi que du Congrès actuel) tous les vœus résolutions ayant une portée scientifique et durable, qui en fait, en quelque sorte, des lois géographiques, décide

De charger la Commission exécutive de les publier à part et de rappeler aux Sociétés de géographie qu'il est de leur devoir de les mettre en pratique.

Proposition général de Schokalsky (Saint-Pétersbourg).

XXI

Commission de permanence.

Le neuvième Congrès international de géographie, en vue d'assurer l'exécution des décision prises, décide de transformer la Commission exécutive en une Commission de permanence chargée de veiller à l'exécution des vœus et résolutions du Congrès, ses pouvoirs devant durer jusqu'au jour où elle les remettra à la Commission executive du dixième Congrès, lorsque celle-ci aura été constituée.

Proposition Henri Cordier (Paris).

Certifié conforme:

Le Président du Congrès,
Arthur de Claparède, Dr. en Droit.

Nontronita formada por la influencia del sulfato de fierro sobre la Wollastonita

POR

ALFRED BERGEAT, de Clausthal.

(Traducción por el Dr. E. Böse, M. S. A. del *Centralblatt für Mineralogie*, etc., 1909, N° 6).

Entre el material que colecté en el otoño de 1906 durante una estancia de 2 semanas en la región de Concepción del Oro, Estado de Zacatecas, México y cuyo estudio mineralógico y petrográfico pienso terminar dentro de poco, se encuentra también la Nontronita. La hallé en cantidades como formoción reciente en los terrenos y en las labores en la superficie de las minas cupríferas de Aranzazú. Los criaderos explotados allí pertenecen al tipo de los criaderos de contacto y demuestran en muchos sentidos gran semejanza con los de Vasko (Moravicza) en el Banat. Una roca intrusiva de composición química y mineralógica algo variable, que en sentido general se puede designar como una granodiorita, atraviesa allí capas del Mesozóico compuestas casi exclusivamente de calizas. No obstante que estas son casi libres de ácido silícico (con excepción de los nódulos de pedernal) alúmina, fierro y magnesia, el metamorfismo de contacto ha dado lugar á la formación más ó menos extensa de roca granatífera con cantidades más pequeñas de Vesuvianita, Ortoclasa, Scapolita, Diopsida, Anfíbola, Epidota, Zoicita y particularmente Wollastonita, cuya distribución principal ciertamente está ligada con la extensión de ciertas pizarras cuarcíferas. Frecuentemente también la roca eruptiva misma está metamorfizada en el contacto en roca granatífera. Todos estos fenómenos de contacto que como las acumulaciones de menas de cobre y magnetita que con frecuencia se hallan en la roca granatífera, solo se explican por una metasomatosis extensa, y se describirán detalladamente en un estudio que se publicará más tarde.

En Aranzazú la Wollastonita se encuentra principalmente acompañada de granate, chalcopirita, blenda, hematita, cuarzo y espato calizo en forma de diques en la caliza con Nerineas (según Burckhardt). La roca de los respaldos no obstante estar metamorfizada por el contacto, encierra fósiles en parte bien reconocibles. Forma agregados esférico-radiados de un diá-

metro en parte considerable que recuerdan perfectamente las preciosas esferas de tremolita ó pyroxena, p.e. de las masas de contacto de Campiglia Marittima. Se descompone rápidamente por el ácido sulfúrico que se forma por la alteración de las piritas, y entre el material que colecté en Aranzazú se encuentra por esto apenas una muestra bien fresca de Wollastonita. Las muestros más frescas tienen un color rojo de carne, que pronto pasa á pardo ó verde sucio; el contenido de manganeso que se puede demostrar con el soplete, se hace visible en los fragmentos alterados frecuentemente en forma de una costra negra de peróxido de manganeso.

De una muestra de aspecto fresco de una Wollastonita radiada de color de carne, de la mina de San Carlos en Aranzazú, escojí astillas tan puras como fué posible para un análisis; el peso específico era de 2.88. El análisis fué hecho por el Prof. Dr. M. Dittrich, de Heidelberg y dió el siguiente resultado:

	I		II	SiO_3Ca
SiO_2..............	46.71		46.62	51.75
Al_2O_3..............	0.69		0.61	
FeO..............	huellas		huellas	
MnO..............	2.62		2 62	
CaO..............	34.25		34.24	48.25
MgO..............	0.85		0.86	
K_2O..............	0.08			
Na_2O..............	0.18			
SO_3..............	1.15			
Pérdida al rojo..	9.23	CO_2	4.57	
		H_2O	4.66	
	95.76			

Un estudio posterior de la muestra en lámina microscópica demostró que el mineral realmente ya no era completamente fresco, sino que á lo largo de numerosas grietitas había empezado una alteración, por la cual como lo deja reconocer el análisis tuvo lugar una pérdida de cal, la formación de yeso y de carbonato de cal, así como un enriquecimiento relativo de ácido silícico. La sílice amorfa que se formó detiene por absorción elementos de las soluciones en circulación y de estos probablemente se compondrá el resto del análisis de 4.24% no determidado. Por el enrique-

cimiento de óxidos de fierro y manganeso se explica la coloración parcial é intensiva de la Wollastonita en descomposición y de aquí finalmente su alteración en Nontronita.

En los terreros y en las labores de la superficie se produce rápidamente la alteración de las menas de cobre, que ya se hace sencible en las partes superiores de las labores subterráneas y que de la manera conocida causa un enriquecimiento del criadero; ya antes de que se oxide la pirita aquí muy escasa, se transforma la chalcopirita primero en bornita y esta en chalcosita, por lo cual se forma sulfato de fierro y ácido sulfúrico libre. Con el experimento se puede probar fácilmente, que la Wollastonita se descompone con pérdida de cal por la influencia de sulfato de fierro: la Wollastonita de San Carlos así como la de Perheniemi (Finlandia)[1] dan instantáneamente una precipitación parda ó pardo-verdosa de hidroxídulo ó hidróxido de fierro, si se agitan con una solución diluída de sulfato de fierro. Este líquido dió después de la precipitación del hierro en ambos casos la reacción clara de cal. La fácil descomposición de la Wollastonita es ya sabida. Lemberg [2] ha demostrado ya que el mineral á una temperatura de 100° dentro de 25 días por la influencia de cloruro y sulfato de magnesia se deja transformar casi completamente en hidrosilicato de magnesia y que esta descomposición ya tiene lugar lentamente si se usa sulfato de magnesia.

La transformación de la Wollastonita en Nontronita tiene lugar en el curso de una descomposión muy extensa; por ésto los ejemplares de Nontronita que colecté, muestran generalmente una impregnación con limonita, óxidos de manganeso y carbonatos de cobre.

Se observan frecuentemente en Aranzazú, pseudomorfosis claras de Nontronita en Wollastonita. Hasta la muestra aparentemente fresca, de la cual fué tomado el pedazo analizado, demuestra semejantes pseudomorfosis. Aquí un agregado de cuarzo que contiene blenda y pirita está en contacto con el silicato radiado. La pirita está muy alterada y transforda en limonita, que impregna no solamente la masa de cuarzo sino también la Wollastonita algo descompuesta en aquellos lugares. Pero en el límite mismo las fibras de la última están transformadas por el mismo proceso de descomposición, complemente en Nontronita amarillo-verdosa, que posee todavía la estructura radiada de la Wollastonita, y al mismo tiempo la poca dùreza propia de la Nontronita y un aspecto graso, por lo

1. Como también el espato de cal al ser agitado con sulfato de fierro, segrega hidroxídulo ó hidróxido de fierro, hemos buscado primero si aquel existía. El polvo de la Wollastonita de Perheniemi tratado con ácido clorhídrico desprendió muy poco CO_2.

2. Lemberg, Ueber die Kontaktbildungen bei Predazzo; Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. XXIV, 1872, p. 187-264, esp. 251-252; y en tomo XXIX, 1877, p. 482.

cual se podría tomarla sin estudio más detallado por serpentina. Las pseudomorfosis de Nontronita demuestran en parte aún perfectamente la agrupación en radios gruesos de los agregados de Wollastonita, que no puede haber la menor duda sobre el origen de la primera; pero especialmente allí donde la Wollastonita era más finamente radiada, con frecuencia su estructura no es aparente ó solo se reconoce mirándola más detenidamente. En los pedazos de Nontronita se encuentra el granate amarillo todavía en granos frescos[1] y tampoco el espato calizo ha sido disuelto tan intensivamente como se podía quizá esperar.

Especialmente en el terrero de la mina de San Carlos, la Nontronita es un producto de descomposición muy notable por estar muy distribuido y por su color vivo. Generalmente es terrosa, en estado húmedo es bastante plástica. En un estado de mayor descomposición pierde su hermoso color amarillo-verdoso y el material más viejo de los terreros ya está descompuesto de nuevo en masas ferruginosas y carcomidas.

El Sr. Dr. Fraatz, químico del laboratorio de las minas Clausthal, tuvo la bondad de hacer un análisis de la Nontronita por lo cual le doy aquí las gracias. Obtuve el material del análisis entresacando con la navaja las partes más vivamente coloridas y más flojas de los pedazos terrosos de San Carlos, después lo decanté con agua para separar el polvo muy fino obtenido así por medio de tetrabromuro de acetilena. Así obtuve una pequeña cantidad de substancia finamente pulverizada de un color amarillo-verdoso vivo de peso específico de 2.29, de la cual encerré pruebas en bálsamo de Canadá para su estudio más exacto. Mencionaremos ya en este lugar que el polvo se mostró muy homogéneo. De impurezas se observan generalmente partículas muy pequeñas de minerales verdes fue temente refringentes y en su mayor parte de doble refracción; en parte fueron reconocidas con seguridad como granate por su forma cristalográfica, en parte son probablemente epidota, y en menor cantidad serán quizá diopsida. Además se encuentran impregnaciones y gránulos de limonita. Desde arriba el mineral aparece casi siempre blanco-verdoso en las preparaciones microscópicas; entremezcladas se ven escasas partículas de la limonita ú hojitas algo descoloridas de Nontronita. Teniendo el ópalo, en cuya forma podría estar presente la sílice que queda por la descomposición de la Wollastonita, un peso específico muy semejante al del polvo, era justificada la sospecha de que este último estuviera impuro por la presencia de aquel. Un estudio repetido de las preparaciones dió como resultado su ausencia completa. Este se hizo según el método de Schroeder van der Kolk, obs-

1. Con una muestra de El Carmen cerca de Concepción, pude probar que el granate de base de cal, alúmina y fierro del cual se trata aquí seguramente, se descompone bastante por la acción del ácido sulfúrico.

cureciéndose la mitad del campo visual del microscopio con papel negro y moviendo lentamente la preparación sobre la faja de papel. Al lado de la Nontronita fuertemente refringente se habría reconocido desde luego el ópalo poco refringente. Solo pude comprobar la existencia de algunas partículas de cuarzo.

La cantidad de la substancia disponible para el análisis era de unos 0.4 gr. Esta fué primero secada á la temperatura de 110° y entonces calentada al rojo. Microscópicamente no se había encontrado vestigio de carbonatos y además no pude observar un desprendimiento de gas apreciable cuando traté el polvo, del cual se había sacado el aire por medio de la ebullición, con ácido acético. Toda la pérdida por calentar al rojo se debe pues considerar como agua.

El análisis ejecutado por el Sr. Dr. Fraatz, en el cual la substancia calentada al rojo fué hecha soluble con carbonato de sosa, dió el resultado siguiente:

(H_20) pérdida al rojo	6.90%
$Si0_2$	57.64
Fe_20_3	26.14
Al_20_3	4.09
$Ca0$	2.27
$Mg0$	1.90
	98.94%

Los álcalis no fueron determinados á causa de la cantidad mínima de la substancia disponible.

En los cálculos siguientes salí de la suposición acostumbrada de que el mineral era un silicato de fierro hidratado en el cual una parte del óxido de hierro podía ser substituído por alúmina, y que además la cal existente está ligada con granate de base de cal y alúmina, la magnesia en $MgSi0_3$.

					Al_2O_3 calculado como Fe_2O_3		
		Oxígeno		calculado en 100%		calculado en 100%	teoría $Si_9O_{28}Fe_4H_8$
H_2O	6.90%		6.13	7.84	6.90%	7.70	7.70
SiO_2	52.29		27.75	59,40	52.29	58.38	58.09
Fe_2O_3	26.14	7.85	9.12	29.68	30.38	33.92	34.21
Al_2O_3	2.71	1.27		3.08	....	....	....
	88.04%			100.00	89.57	100.00	100.00

SiO_2..	2.45	$Ca_3Al_2(SiO_4)_3$
Al_2O_3 .	1.38	
CaO ..	2.27	
	6.10	

SiO_2 ..	2.90	$MgSiO_3$
MgO	1.90	
	4.80	

Como se ve, después de quitar el granate (y la epidota) y el $MgSiO_3$, la composición nos conduce muy exactamente á la fórmula $Si_9O_{28}Fe_4H_8$, correspondiendo á la proporción de $SiO_2 : R_2O_3 : H_2O = 4.5 : 1 : 2$.

Naturalmente por casualidad la composición está tan exactamente de acuerdo con la teórica; porque el cálculo de CaO como Grossularia y de MgO como $MgSiO_3$ no deja de ser algo arbitrario; además no se ha tomado en consideración la pequeña impureza de limonita. Cada deducción de Fe_2O_3 como se entiende, habría aumentado la cantidad relativa de la sílice. Naturalmente para el cálculo de la fórmula de la Nontronita era indiferente si el granate se consideraba como libre de óxido de fierro ó no.

Para la Nontronita de la Kropfmühle cerca de Passau, Weinschenk[1] encontró la siguiente composición teórica que corresponde á la fórmula de $Si_2O_9Fe_2H_4$:

SiO_2	38.00
Fe_2O_3..	50.63
H_2O....................	11.37
	100.00

En esta $SiO_2 : R_2O_3 : H_2O = 2 : 1 : 2$

1. Zeitschr. f. Kristallogr. t. XXVIII, 1897. p. 156.

Esta contradicción no existiría si se viera en el mineral de Concepción una nueva especie y se aumentara el número de los nombres para los hidrosilicatos de fierro en lo general insuficientemente estudiados. Pero esto no me parece ser justificable, pues las propiedades de la presente formación nueva, están demasiado de acuerdo con los caracteres de la Nontronita conocidos hasta ahora.

El polvo se compone principalmente de agregados fibrosos, en segunda línea de hojitas y aglomeraciones de estos. En los agregados los individuos no están paralelamente situados, frecuentemente arqueados ó torcidos, y hasta en individuos aparentemente simples, que en su dirección longitudinal parecen como fibrosos á causa de sus cruceros, no pude nunca observar una extinción simultánea de las fibras. En capas muy delgadas, pues principalmente en las hojitas, el mineral es incoloro, pero particularmente los cortes transversales fibrosos muestran casi siempre un color amarillo-verdoso ó pardo-verdoso, que hasta en el mismo individuo no está distribuído uniformemente. La coloración observada en la luz refractada no corresponde pues al color superficial amarillo-verdoso vivo del polvo, fenómeno que pude observar también en preparaciones microscópicas del Chloropal de Unghwar y de Nontronitas de Passau y de Vaskö (Banat), con las cuales la Nontronita de Concepción tiene una semejanza muy grande en la muestra.

El mineral es ópticamente de dos ejes, el carácter óptico de las fibras es positivo; c forma un ángulo muy pequeño con estos últimos. En hojitas se observa la salida lateral de un eje, a está aproximadamente perpendicular á la dirección de las fibras. Correspondientemente las hojitas muestran en lo general colores de interferencia mucho más bajos que los cortes transversales fibrosos. La doble refracción es bastante alta. Haces de fibras de cerca de 0.02 mm. de anchura y probablemente de un espesor todavía más pequeño, muestran entre los nicols cruzados todavía colores hasta el azul-verde de segundo orden, lo que corresponde por lo menos á $\alpha-\gamma=0.03$. Para α encontré por medio del método de Schroeder van der Kolk muy aproximadamente 1.59, quizá algo más. El pleocroismo es claramente c pardo-verdoso hasta verde de aceituna, perpendicularmente á esto amarillo-verdoso; c es la dirección de mayor absorción.

No he podido notar ni hojitas cristalográficamente bien limitadas ni el crucero del prisma observado por Weinschenk en la Nontronita de Passau.

La Nontronita de Concepción del Oro es un producto de alteración muy moderno; su origen no tiene que ver ni con la formación de los criaderos de contacto de aquella localidad, ni con cualesquiera fenómeno postvolcánico. Pertenece á la fase de la descomposición, durante la cual se segregó de la chalcopirita solo el azufre y el hierro, mientras que el cobre

mismo todavía no se disolvió sino se enriquecía bajo la formación de bornita y chalcosita. Como lo demuestra el experimento, la Wollastonita da una precipitación tanto en sulfato de cobre como en sulfato de hierro. Cubrí la Wollastonita de Perheniemi en forma de polvo grueso y libre de carbonato de cal con una solución de sulfato de cobre. El polvo blanco se tiñó pronto de azul-verdoso y después de estar dos semanas la solución estaba casi desteñida, la mayor parte del cobre se había precipitado como hidróxido de cobre y simultáneamente se había producido bastante yeso. Todas las muestras conteniendo Wollastonita de Aranzazú que están á mi disposición, provienen de las labores superiores de las minas y demuestran por eso una alteración bastante grande de la chalcopirita en bornita y también en chalcosita. Pero nunca observé combinaciones secundarias de óxidos de cobre, como por ejemplo crysocola, como segregación por Wollastonita, que ciertamente no solo aquí, sino también en otros lugares de los alrededores de Concepción está acompañada de limonita. Esta indicación no me parece ser sin importancia, porque está muy distribuída la opinión de que la formación de los sulfuros más ricos en cobre, es una consecuencia de la acción del sulfato de cobre sobre la chalcopirita ó la pirita. Para esto no he podido encontrar una comprobación en Concepción, ni en las minas de cobre muy ricas en pirita. Por lo menos no se puede dudar de la posibilidad del enriquecimiento por la sola disolución de hierro y azufre en forma de sulfato de hierro.

Clausthal, Enero de 1909.

BIBLIOGRAFIA.

O. D. Chwolson, Professeur ordinaire à l'Université Impériale de St. Pétersbourg. **Traité de Physique.** Ouvrage traduit sur les éditions russe et allemande par E. Davaux, Ingénieur de la Marine. Edition revue et considérablement augmentée par l'auteur suivie de notes sur la Physique théorique par E. et F. Cosserat, Paris. *Librairie Scientifique A. Hermann et Fils*, 6 Rue de la Sorbonne. 4 vol. gr. in-8. Figs.

Ha terminado la publicación de los dos primeros tomos de esta excelente obra, de la cual dimos ya noticia de los fasc. 1º y 2º del tomo I y fasc. 1º del tomo II (Véanse Revista, t. 24, p. 43).

Tome I, fascicule 3.—L' état liquide et l'état solide des corps, p. 561–872, 136 fig. 1907. 12 fr.

Tome I, fasc. 4.—Acoustique, p. 873–1073. Table des matières du tome premier, p 1075–1089. 1908. 87 fig. 8 fr.

Tome II, fasc. 2.—L'indice de réfraction. Dispersion et transformations de l'énergie rayonnante, p. 203–431, 157 fig. 1906. 10 fr.

Tome II, fasc. 3.—Photométrie. Instruments d' Optique. Interférence de la lumière, p. 433–640, 159 fig. et 3 pl. 1907. 9 fr.

Tome II, fasc. 4.—Difraction. Double réfraction et polarisation de la lumière, p. 641–1173.—Table des matières du tome II, p. 1175–1186. 182 fig. 1909. 17 fr.

Instituto Geológico de México. Director José G. Aguilera. **Boletin.** Fol. Imp. de la Secretaría de Fomento.—Núm. 17. Bibliografía Geológica y Minera de la República Mexicana completada hasta 1904. Por Rafael Aguilar y Santillán. 1908. XIII–330 pags.

Contiene: Sección primera. Publicaciones citadas y abreviaturas respectivas, p. V–XIII.—Sección segunda. Publicaciones por orden alfabético de autores, p. 1–274 y 307–308.—Sección tercera. Publicaciones periódicas de Sociedades, notas y artículos diversos anónimos, reproducciones

y traducciones, p. 275-306.—Indice alfabético de localidades, p. 309-323. —Indice de las principales materias, p. 325-330.

Núm 26— Algunas regiones petrolíferas de México, por J. D. Villarello; Ingeniero de Minas. 1908, 120 págs. 3 planos.

Contiene: Introducción. Bosquejo histórico. Literatura del petróleo en México.—San José de las Rusias, Tam.—Aquismón y Ebano, S. L. P. — Tantoyuca, Tuxpan y Papantla, Ver. — Istmo de Tehuantepec. — Origen del petróleo y su asociación con otros minerales. Distribución probable del petróleo en el subsuelo. Importancia relativa y exploración de las regiones petrolíferas antes descritas. Análisis de los chapopotes.

Parergones. 8º—Tomo II, núm. 7. El Valle de Cerritos, S. L. P. por el Ing. E. Ordóñez, p. 263-273. Fuente termal en Cuitzeo de Abasolo, Gto. por el Ing. A. Villafaña, p. 277-287, lams. LVI. y LVII. 1908.

Núm. 8. Estudio hidrológico de la Región de Río Verde y Arroyo Seco, en los Estados de San Luis Potosí y Querétaro, por el Ing. T. Paredes, p. 289-337, lám. LVIII. 1909.

Núm. 9.—Hidrología subterránea de los alrededores de Pátzcuaro, Michoacán, por el Ing. J. D. Villarello, p. 339-362. El hundimiento del cerro de Sartenejas en los alrededores de Tetecala, Morelos, por el Ing. T. Flores, p. 363-384, láms. LIX á LXII. 1909.

Núm. 10. — Catálogo de los temblores (macroseismos) sentidos en la República Mexicana durante los años de 1904 á 1908, p. 389-467.—Indice del tomo, p. 469-475.

Technique de la peinture à l'huile dans les travaux de bâtiment par **A. Vaillant**, Architecte,—Paris. *Librairie Polytechnique Ch. Béranger*. 1908. 1 vol. in-8, xx-215 pages. 10 fr. relié.

Conviene este libro á todos los constructores de casas, desde el obrero hasta el arquitecto, pero con especialidad al pintor de departamentos.

Se hallan agrupados con método los principios, los hechos, las observaciones y las experiencias referentes á la pintura de aceite, de manera que puedan obtenerse consecuencias técnicas particulares y generales, para la práctica del oficio, para la solidez de la capa de pintura de cualquier color que sea y para los procedimientos de trabajo.

Por la enumeración rápida de los capítulos de la obra que damos en seguida, se apreciará su valor.

Del albayalde al blanco de zinc. Prohibición del uso de compuestos de

plomo en las pinturas de habitaciones. Condiciones generales de la pintura de aceite. Objetos sobre los cuales se aplica la pintura: paredes, muebles, techos, etc. Cantera, agua, polvo, preparaciones. Mastics y capas. El albayalde y la pintura de aceite. El blanco de zinc y la pintura de aceite. Mezcla, disolución, combinación. El aceite secante y la pintura. La sequedad natural y artificial de la capa de pintura. El poder protector de las capas de pintura. Particularidades de las mismas capas. Los principios de la capa de pintura. Los blancos para pintar.—Anexos: Informe de Stas — La salubridad del oficial de pintura.—Bibliografía.

La peinture et la décoration du bâtiment par **Paul Fleury,** Peintre-décorateur, etc.—Paris et Liège, *Librairie Polytechnique, Ch. Béranger,* 1908. 1 vol. in-8, 183 pages. 10 fr. relié.

Expone el autor no solo los principios consagrados por la experiencia secular de los pintores, sino también los medios y procedimientos nuevos introducidos desde hace varios años en la práctica corriente, gracias á la transformación progresiva y á las modificaciones que ha venido experimentando el oficio de la pintura.

Se empeña sobre todo el autor en demostrar la perfecta armonía que existe entre la teoría y la práctica, apoyadas y comprobadas mutuamente por una ciencia muy elemental pero aún poco conocida por los prácticos. La precisión de razonamiento, la lógica de las deducciones contenidas en los capítulos del libro confirmarán á los unos é iniciarán á los otros en la excelencia de la práctica racional y actual de los variados y numerosos trabajos de la pintura en habitaciones y casas.

Contiene los capítulos siguientes:

Papel de la pintura desde los puntos de vista de la higiene, del embellecimiento de las habitaciones y de su importancia como corporación. Solidez de los colores y de las pinturas. Examen racional de los matices y de los tonos. Diversos aspectos de la pintura. Preparaciones generales en la pintura de aceite. Estudio del azarcón. Quemado y raspado de las pinturas viejas. Capas de fondo y capas definitivas. Estudio sobre la humedad y la salitrificación. Detalle de las operaciones para todos los trabajos de pintura. Pinturas de decoración. Imitación de mármoles y bronces. Pintura de letras.

Sociedad Científica "Antonio Alzate."

MEXICO.

Revista Científica y Bibliográfica.

Núms. 5-8. **Tomo 27.** **1908-1909.**

SESIONES DE LA SOCIEDAD.

Febrero 1º de 1909.

Presidencia del Sr. Dr. D. Eduardo Licéaga.

Abierta la sesión el Señor Presidente leyó la siguiente alocución:

Señores:

"La honra que me habéis dispensado, eligiéndome Presidente de esta benemérita Asociación, me impone el deber de daros las gracias, antes de que comencéis vuestras labores en esta noche.

"Si alguna vez se ha podido decir con verdad, que el nombramiento es una honra inmerecida, es en mi caso. En efecto, vuestra Sociedad es politécnica y yo no tengo sino conocimientos muy limitados en un ramo de la Ciencia. En el número, crecido ya, de los socios que forman esta Asamblea, encuentro los nombres más ventajosamente conocidos como cultivadores de diferentes ramos del saber humano, y por desgracia no me puedo contar entre ellos. Vuestros consocios que han tenido una honra semejante á la que yo disfruto en este momento, han colaborado con su trabajo ó con su inteligencia, en el progreso de esta Sociedad, y en cambio mis múltiples atenciones no me han permitido traeros aun cuando fuera un pequeño contingente. Precisamente por lo inmerecido de la distinción

con que me favorecéis, me siento más obligado á corresponder á vuestra benevolencia, y quiero declararlo así delante de vosotros.

"Es sorprendente saber como se ha formado esta Sociedad, y puedo compararla con esos desheredados de la fortuna que vienen de los más remotos confines de nuestro país, para hacer una carrera profesional en esta ciudad: jóvenes, pobres, sin libros, sin elementos, sin apoyo material, ni moral, comienzan por procurarse algún pequeño trabajo para poder subsistir y estudian en los libros que les prestan sus compañeros ó en las bibliotecas públicas. Más tarde, si son estudiantes de medicina, adquieren una plaza de practicante en un hospital; si se dedican á la arquitectura ó á la ingeniería, dibujan para los profesionistas que no tienen tiempo de ejecutar ellos mismos sus planos; si estudian jurisprudencia, se acercan á algún abogado de renombre para colaborar humildemente en su bufete; pero siempre luchando y siempre estudiando, alcanzan en sus clases los primeros puestos, obtienen las primeras calificaciones en sus exámenes y llegando al fin de su carrera, si no han adquirido bienes que les permitan vivir con desahogo, sí han acumulado una suma de riqueza intelectual que les sirve para hacerse una posición y ser útiles á sus semejantes. Los hemos visto y los vemos actualmente ocupando los puestos más elevados en la administración pública, en las sociedades científicas, y haciendo que su nombre sea conocido y estimado.

"Estos son los pasos que ha seguido la Sociedad Científica "Antonio Alzate:" formada por un pequeño grupo de adolescentes, que no solamente no disponían de medios de fortuna, sino que apenas comenzaban á hacer su carrera, se la ve peregrinando de la Escuela Preparatoria á pequeños departamentos del Observatorio Meteorológico y de la Escuela de Ingenieros, los cuales, siendo insuficientes para contener la ya numerosa colección de obras científicas, de publicaciones interesantes y de ejemplares de historia natural que con paciencia y perseverancia inquebrantables habían logrado reunir los socios fundadores, se la dividen tres de ellos para conservarla en sus propias habitaciones; pero el tesoro aumenta y como no se lograba el objeto principal de los socios—el de hacer partícipes á todos los ávidos de instrucción, del material científico acumulado—, por iniciativa del Sr. Lic. Ramón Manterola transladan á la Biblioteca Pública Romero Rubio, en Tacubaya, sus preciosas colecciones. Transcurre algún tiempo y los animosos fundadores, persiguiendo siempre su constante ideal, estiman insuficiente el número de lectores que á esa biblioteca acudían á explotar los tesoros que ella encerraba, emprenden nuevamente su peregrinación hacia México en busca de locales más amplios y de campo de acción más vasto, para difundir en él los beneficios de la biblioteca, que sin cesar aumentaba, hasta establecerse en el local en que hoy nos encontramos reunidos.

"Como hemos visto, á pesar de las diversas peregrinaciones, los modestos obreros de esta Sociedad, como las abejas, no dejan de enriquecer su panal; pero no guardan la miel, sino que la hacen saborear por todos los que se interesan en el adelanto de la ciencia, y adquieren en cambio, no sólo la importante riqueza de los conocimientos de los demás hombres de ciencia, sino la estimación de las más altas sociedades del mundo, y llegan á hacerse conocer en los círculos científicos de mayor importancia en nuestro país y en el extranjero,

"Nunca sociedad alguna comenzó más modestamente. pero tampoco alguna otra alcanzó en un cuarto de siglo mayor altura La profecía del Sr. D. Miguel Pérez. presentada en la elegantísima introducción de los trabajos de esta Sociedad, se ha cumplido, y me es satisfactorio saludar con toda la efusión de mi alma á la Asociación que está ya en sus primeros veinticinco años de vida, al darle de nuevo las gracias por la honrosa distinción que me ha concedido, y desearle la prosperidad á que es tan acreedora.

"Que los nombres de Rafael Aguilar, Guillermo Beltrán y Puga, Ricardo Cicero, Manuel Marroquín, Rivera, Agapito Solórzano y Daniel M. Vélez se perpetúen entre nosotros y en el extranjero, como bellos ejemplos dignos de imitarse!"

BIBLIOTECA.—El Secretario perpetuo presentó 50 láminas de la Carta fotográfica del Cielo, procedentes del Observatorio Astronómico Nacional Mexicano, que tiene asignada la zona de–15° á–16°. Presentó también el 10º fascículo del Atlas photographique de la Lune, remitido por el Observatorio de París.

TRABAJOS.—El Sr. Ing. Guillermo Beltrán y Puga presentó: *Cantidades de lluvia recogidas en la Caja del Agua del Molino del Rey, en el Exconvento del Desierto y en el Bosque de Santa Fe, durante el año de* 1908. (Memorias, t. 27, pág. 244).

Prof. Luis G. León *La actividad solar durante el mes de Diciembre de* 1908. (Memorias, t. 27, pág. 225).

Lic. C. A. Robelo. *Nombres de los Reyes de México. Estudio etimológico.* (Memorias, t. 25, pág. 347).

NOMBRAMIENTOS.—Miembros titulares:

Lic. Rafael de Alba, Químico Carlos Buart, Dr. Everardo Landa, Ingeniero Guillermo Pallares.

POSTULACIONES.—Para miembros titulares:

Ing. Ignacio L. de la Barra, Ing. Luis Espinosa, Prof. José C. Zárate.

El Prosecretario
JORGE MÉNDEZ.

MARZO 1° DE 1909.

Presidencia del Sr. Dr. D. Eduardo Licéaga.

FALLECIMIENTO.—El Secretario perpetuo dió cuenta de la sentida muerte del Sr. D. Ing. Joaquín M. Ramos, socio honorario, acaecida el 8 del mes pasado.

TRABAJOS.—Dr. R. E. Cicero. *Los peligros de las aplicaciones terapéuticas de los Rayos X.*

Ing. R. Mallén. *La navegación aérea.*

Prof. R. Mena. *Xochiquetzal. Diosa de las Flores.* (Memorias, t. 27, pág. 251).

Prof. M. Moreno y Anda. *El levantamiento magnético en la República.*

NOMBRAMIENTOS.—Socios honorarios:

D. Ramón Corral y Lic. D. Miguel S. Macedo.

POSTULACIONES.—Para miembros titulares:

Ing. Alberto Membreño y Prof. Isaac Ochoterana (Gómez Palacio, Dgo.)

El Secretario anual,
M. MORENO Y ANDA.

ABRIL 5 DE 1905.

Presidencia del Sr. Dr. D. Eduurdo Licéaga.

TRABAJOS.—Prof. L. G. León. *La actividad solar durante el primer trimestre de* 1909. (Memorias, t. 27, pág. 230).

Prof. M. Miranda y Marrón. *Los grandes terremotos del año de* 1908.

NOMBRAMIENTOS.—Miembros titulares:

Ing. Alberto Membreño, Prof. Isaac Ochoterena (Gómez Palacio, Dgo.)

POSTULACIONES.—Para miembros titulares:

Jorge Griggs (Chihuahua), Dr. José L. Ortiz (Guanajuato).

Mayo 3 de 1909.

Presidencia del Sr. Dr. D. Eduardo Licéaga.

Fallecimiento.—El Secretario perpetuo participó la sensible muerte del Dr. Persifor Frazer, socio honorario.

Trabajos.—Dr. A. J. Carbajal. *Métodos de laboratorio aplicables á la clínica médica.* (Memorias, t. 28, p. 5).

Prof. M. Miranda y Marrón. *Los grandes terremotos des año de* 1908. (Continuación).

Ing. Rafael M. Tello. *¿Por qué no han dado un resultado satisfactorio los abonos químicos?*

Dr. D. Vergara Lope *Descripción de un toracógrafo.*

Nombramientos.—Miembros titulares:

D. Jorge Griggs (Chihuahua), Dr. José L. Ortiz (Guanajuato).

Postulación.—Para miembro ritular:

Dr. Ernesto Wittich.

Junio 7 de 1909.

Presidencia del Sr. Dr. D. Daniel Vergara Lope, Vicepresidente.

A moción del Sr. Vicepresidente se levantó la sesión como una muestra de duelo por la sentida muerte de la Srita. María Luisa Licéaga, hija del Sr. Presidente de la Sociedad.

El Prosecretario,
JORGE MÉNDEZ.

La Radioactivité en Géologie et dans l'atmosphère

PAR

M. P. BESSON. (1)

(Extrait des Mémoires de la Société des Ingénieurs Civils de France. Mars 1909).

Il nous a paru utile de parler à nouveau de la radioactivité; de nombreuses recherches ont été faites depuis 1905, des résultats intéressant la géologie et la météorologie notamment ont été découverts. La radioactivité apporte à ces sciences des ressources nouvelles, entrant dans le domaine utilitaire et confirmant ainsi pleinement les espérances que nous avions manifestées lors de nos communications de 1901, 1903, 1905 et 1906.

Nous rappellerons très rapidement quelques propriétés du radium: le radium émet des radiations spontanement; ces radiations peuvent se diviser en trois groupes α, β et γ.

Les deux premieres groupes ont une origine corpusculaire; les rayons α chargés d'électricité + sont peu rapides, peu pénétrants et analogues aux rayons canoux de Goldstein; les rayons β sont chargés d'électricité—, ils sont analogues aux rayons cathodiques, il sont plus ou moins pénétrants, les plus pénétrants se propagent avec la vitesse de la lumière; quant aux rayons γ ils sont très pénétrants et analogues aux rayons X.

Les rayons du radium ionisent l'air, le rendant conducteur de l'électricité. Le radium est un corps qui se décompose en produisant 100 calories par gramme-heure; au cours de sa décomposition, il y a dégagement d'un gaz spécial dit *Émanation;* le dégagement de cette émanation est particulièrement intense si le radium est dissous ou fortement chauffé. Nous avons montré précédemment les propriétés de cette émanation, qui produit les phénomènes si curieux de radioactivité induite, amenant la phosphorescence de certains corps comme le sulfure de zinc; cette émanation peut être condensée à la température de l'air liquide; elle se transforme peu à peu en hélium.

Nous allons examiner d'abord la contribution qu'apporte la radioctivité à la géologie.

(1) Voir Procès-verbaux des séances des 5 et 19 mars 1909, pages 164 et 198. (Société des Ing. Civ. de France).

TABLEU I

MINERAIS	Activité de l'émanation	Teneur en Uranium	Rapport
1° Uraninite........	170,0	0,7465	228
2° Uraninite........	155,1	0,6961	223
3° Gummite	147,0	0,6538	225
4° Uraninite........	139,6	0,6174	226
5° Uranophane......	117,7	0,5168	228
6° Uraninite.......	115,5	0,4984	228
7° Uranophane......	113,5	0,4984	228
8° Thorogummite...	72,9	0,3317	220
9° Carnotite	49,7	0,2261	220
10° Uranothorite.....	25,2	0,1138	221
11° Samarskite.......	23,4	0,1045	224
12° Orangite.........	23,1	0,1034	223
13° Euxénite.........	19,9	0,0871	228
14° Thorite..........	16.6	0,0754	220
15°.Fergusonite......	12,0	0,0557	215
16° Æschynite.......	10,0	0,0452	221
17° Xénotime........	1,54	0,0070	221
18° Monazite.........	0,88	0,0043	205
19° —	0,85	0,0041	207
20° —	0,76	0,0034	223
21° —	0,63	0,0030	210

La Radioactivité et la Géologie.

Transformation uranium-radium.—Nous avons eu l'occassion déjà de dire que la radioactivité était un phénomène général; tous les minéraux, tous les corps sont plus ou moins radioactifs.

Rutherford a emis l'hypothèse que le radium est produit par la transformation de l'uranium; Bertram B. Boltwood de la Yale University a cherché à établir que l'hypothèse précédente était exacte; il a montré que le rapport de l'activité de l'émanation radioactive provenant de minerais à leur teneur en uranium était à très peu près une constante. Nous ferons voir plus loin comment les mesures radioactives peuvent être faites; le tableu I résume ces résultats.

S'il y a quelques différences dans les rapports, il faut les atribuer à des érreures dans le dosage de l'uranium, la mesure de l'activité de l'émanation peut être faite avec une grande exactitude. La quantité de radium associé à 1 g d'uranium est de $7{,}4 \times 10^{-7}$ g.

MM. Mac Coy et Eve confirment les expériences précédentes. Nous signalerons pour mémoire que l'on a constaté dans un sel d'uranium la formation de très petite quantité de radium, l'auteur prétende un millième de millionième par seconde ! Jusqu'à preuve du contraire, nous croyons cette expérience erronée.

Le tableau II (page 73) donne les transformations successives que subit l'uranium: nous empruntons les résultats à MM. Rutherford, Soddy et Debierne, en gardant les résultats qui nous semblent le plus probables, les corps énumérés ont été bien identifiés, ils possédent des propriétés chimiques et radioactives particulières.

Si on considère que le poids atomique de l'hélium est de 4, on remarquera que, chaque fois que l'on est en présence d'un corps émettant des rayons α on passe au corps suivants dans la transformation, en retranchant du poids atomique le poids atomique de l'hélium. C'est pour cette raison que nous pensons que le terme ultime de cette transformation est le plomb, son poids atomique étant 205,5. On a constaté la présence du plomb dans tous les minérais d'uranium. Il y a des filiations analogues pour la série thorium et la série actinium.

Tableau II.

Corps	Poids atomique	Durée moyenne de vie	Rayons
Uranium	240,0	10^9 années	α=3,3 cm
Uranium X	234,0	31,6 jours	β
Corps inconnu?	,,	,,	,,
Radium	226,5	2000 à 4000 années	α=3,5 cm
Émanation	222,5	15,8 jours	α=4,23 cm
Radium A	218,5	4',3	α=4,83 cm
Radium B	214,5	37',4	β lents
Radium C	214,5	27',4	α=7,06 cm $\beta\gamma$
Radium D	210.5	57.5 années	pas de rayons
Radium E	210,5	8,6 jours	β
Radium F ou Polonium	210,5	201 jours	α=3,86 cm
Inconnu Plomb?	206,5	?	,,

On voit qu'il y aura intérêt à étudier les métaux que l'on rencontre toujours ensemble dans les minerais, nickel et cobalt, argent et plomb, les métaux de la série du platine, la radioactivité des métaux est environ 10^{-12} fois plus petite que celle du radium, la durée de transformation est dès lors 10^{12} fois plus grande: il est donc actuellement impossible de constater la transformation. M. Völler, de Hambourg, a pu observer directement la disparition du radium et mesurer ainsi la période de vie de ce métal.

Il déposait de minces pellicules de bromure de radium sur des plaques de verre, connaissant parfaitement bien les quantités de bromure de radium ainsi déposées, il constatait d'abord que, la activité commençant à

croître pendant les quinze à vingt et un premiers jours, on obtenait à ce moment l'activité maximum limite.

En examinant des quantités croissantes de radium, il a trouvé que toute l'activité disparaissait au bout des temps suivants:

10^{-9} mg	....	15 jours
10^{-8} —	....	16 —
10^{-7} —	....	17 —
10^{-6} —	....	26 —
10^{-5} —	....	61 —
10^{-4} —	....	126 —

Quand la radioactivité est éteinte, elle ne revient plus, on a pu calculer ainsi la durée de vie de 1 g de radium, qui est de quatre mille ans.

Radioactivité des Roches.—Degré géothermique.—M. J. R. Strutt, du Trinity College de Cambridge, physicien distingué, fils de Lord Rayleigh, a etudié la radioactivité des diverses roches de la croûte terrestre, les roches éruptives et les roches sedimentaires. Les mesures ont été faites sur l'émanation produite par les diverses roches dissoutes; les roches métalliques ou calcaires étaient attaqués par les acides; quant aux roches siliceuses, elles le furent par des carbonates alcalins.

Les mesures furent faites à l'électroscope, nous montrerons comment.

Nous ne pouvons présenter ici le tableau de tous les minerais et roches étudiés par Strutt, nous résumerons les résultats en disant:

1º Toutes les roches ignées renferment de la radioactivité, les roches sédimentaires en renferment suivant leur composition provenant de roches ignées;

2º Le fer renferme peu de radium, le fer météorite n'en renferme pas trace;

3º Les laves, gaz et autres produits volcaniques n'en renferment pas.

Citons quelques résultats particuliers:

Un granit du Cap renfermant $7,15 \times 10^{-12}$ g de radium par g.

Un granit de Cornouaille fut également trouvé très radioactif; certaints granits sont dix fois plus radioactifs que d'autres; les schistes et gneiss du Simplon étaient beaucoup plus radioactifs que leurs congénères.

Le marbre, l'ardoise, la craie sont radioactives; aucune roche sédimentaire n'est aussi radioactive que les granits et les syénites.

Comme conséquence de ces recherches, Strutt a calculé: *quelle serait la quantité de radium nécessaire pour que la chaleur produite par sa décomposition suffise à assurer le gradient terrestre?*

Nous avons cru utile de développer le calcul, auquel nous avons, du reste, apporté certaines corrections.

Soit q la masse de radium moyenne par centimètre cube dans la terre, h la chaleur produite par 1 g de radium en une seconde, R le rayon de la terre.

La quantité de chaleur produite par seconde pour toute la terre est de $q\ h \frac{4}{3} \pi R^3$

Soit K le coefficient du conductibilité de roches superficielles. Le flux total par seconde est de $4\pi R^2 K \left(\frac{d\theta}{dR}\right)_R$, où $\left(\frac{d\theta}{dR}\right)_R$ est le gradient de la température observée expérimentalement à la surface.

Si la terre est supposée en équilibre thermique, les deux expressions sont égales, d'où:

$$4\pi R^2\ K \left(\frac{d\theta}{dR}\right) = \frac{4}{3}\pi R^3\ qh,$$

d'où:

$$q = \frac{3K}{hR} \left(\frac{d\theta}{dR}\right)_R; \qquad (1)$$

d'après les recherches expérimentales de Prestwich, on a K=0,0041; suivant le même auteur, le gradient de la température est de 1° Fahrenheit pour 42,4 foot (pieds), 1° Fahrenheit correspond à 0,5556° centigrade et un foot à 0,3045 m, cela fait donc pour le gradient: $\frac{0,5556}{42,4 \times 30,45} = 4,3.10^{-4}$ U.C.G.S.

1 g de radium dégage 100 calories par heure, soit $2,77 \times 10^{-2}$ U.C.G.S. Le rayon de la terre $R = 6,38 \times 10^8$ U.C.G.S.

En remplaçant les valeurs dans (1), on a en U. C. G. S.

$$q = \frac{3 \times 4,1 \times 10^{-3} \times 4,3 \times 10^{-4}}{2,77 \times 10^{-2} \times 6,38 \times 10^8} = 3,04\ 10^{-13}. \quad [2]$$

(1) Strutt prend pour h une valeur différente, qu'il obtient de la façon suivante: 1 g de bromure de radium dégage 100 calories; dans ce gramme, il y a 0, 584 de radium, dès lors 1 g de radium dégage par seconde $\frac{100}{3\,600 \times 0,584} = 4,75 \times 10^{-2}$. C'est une erreur; c'est 1 g de radium et non 1 g de bromure qui dégage 100 calories. Strutt trouve $q = 1,75 \times 10^{-13}$

Il résulte donc qu'une quantité de $3,04 \times 10^{-13}$ de radium par centimètre cube de roche est suffisante; or toutes les roches renferment plus que cette quantité. Le granit du Cap, qui est le plus radioactif, en renferme $7,15 \times 10^{-12}$, le basalte du Grœnland renferme cinq fois la valeur de q, d'une façon générale, la quantité moyenne de radium contenue dans le roches ingnées est de 5×10^{-12}, quant aux roches sédimentaires, la proportion est moins forte, mais encore supérieure à la valeur trouvée pour q.

Nous avons dit que les schistes et gneiss du Simplon ont montré une proportion de radium supérieure à la normale; cela serait la raison du fort degré géothermique constaté au cours du percement de ce tunnel. M. Leprince-Ringuet a montré que, dans le sud du Pas-de-Calais, les sondages avaient indiqué un très faible degré géothermique. M. Durnerin a publié dans les comptes rendus de l'Industrie minérale de 1907 les degrés géothermiques lorrains. Il nous a paru intéressant d'effectuer avec M. Laborde des mesures radioactives sur les roches rencontrées dans ces divers sondages.

M. Bergeron a bien voulu nous procurer les échantillons et établir les bases de ce travail; nous sommes heureux de l'en remercier.

Voci les points choisis dans le Pas-de-Calais: Vimy, 1243 m, 37° 7, Aix-Surgeon, 1209 m, 42° 5, Fresnoy, 1364 m, 35° 9, et en Lorraine, Pont-à-Mousson, 1209 m, 49° 4,—1243 m, 50° 6, et 1364 m, 54° 4. Nous tiendrons nos collègues au courant du résultat de nos travaux, qui peuvent intéresser l'exploitation des mines et les travaux publics.

Dans le calcul précédent, on a dû faire des hypothèses que nous allons discuter:

1° *La terre est en équilibre thermique;*

2° *Le radium est la seule source de chaleur;*

3° 1 *g de radium produit autant de chaleur à la surface de la croûte terrestre qu'à l'intérieur.*

Nous avons montré que la quantité de radium moyenne contenue dans les roches est très supérieure á la quantité simplement nécessaire; si donc tout le globe renfermait du radium, non seulement il ne se refroidirait pas, mais encore il devrait s'échauffer; si le globe est en équilibre thermique, il suffit que le radium soit contenu dans la croûte terrestre; suivant le calcul précédent, cette épaisseur serait de 30 milles de 1,609 m, soit environ 50 km: c'est exactement le nombre qu'indique le professeur Milne, en se basant sur la vitesse de propagation des mouvements sismiques; au-dessous de cette profondeur, la substance du globe est homogène; on avait cru tout d'abord que cette substance était du fer, par analogie à la constitution des météorites; cela cadrait bien avec l'hypothèse: le fer météorite ne renferme pas trace de radium, mais la densité

de la terre est de 5,5 et celle du fer est de 7,7; dans tous les cas, il est établi que les produits volcaniques ne sont pas radioactifs.

Si le radium n'est pas la seule source de chaleur, cela conduit à une épaisseur de la croûte terrestre inférieure à 30 milles. On peut admettre que la radioactivité décroît dans le sol avec la profondeur en tendant vers 0. La lave de l'Etna, qui ne contient pas de radium, est à une température de 1,060 degrés, qui correspond pour le gradient de Prestwich de (1) 1 Fahrenheit pour 42,2 foot à une profondeur de 30 milles environ.

Il est impossible de ne pas être frappé par la concordance de ces résultats.

Pour concilier l'hypothèse du refroidissement du globe avec la théorie que nous venons d'exposer, on peut admettre que la quantité d'uranium origine se transformant peu à peu en radium, il y a appauvrissement de notre planète.

A titre de curiosité, nous allons indiquer l'extension que Strutt donne à sa théorie à propos de la lune.

La densité de la lune est de 3,5 égale à celle des roches de la croûte terrestre, il en résulte que la lune a probablement la même composition que ces roches. Le gradient de la lune serait alors bien supérieur à celui de la terre, 30 fois plus grand, son volume étant par contre 50 fois plus petit, la quantité de chaleur produite serait égale à la moitié de celle de la terre; mais comme la surface est 16 fois plus faible que celle de la terre, le gradient serait 8 fois supérieur à celui de la terre; la pesanteur étant beaucoup plus faible sur la lune, on peut croire qu'il s'y produit des manifestations très violentes volcaniques de la chaleur interne.

Il y a bien une très grande quantité de cratères dans la lune, mais nous ne croyons pas qu'on y ait constaté actuellement des éruptions bien caractérisées; il y a eu des phénomènes volcaniques anciens qui ont pu très bien avoir eu pour cause la radioactivité, comme le croit Strutt.

Rutherford a expliqué la chaleur solaire par la présence d'une quantité relativement faible de radium, 1 g par mètre cube.

Nous serions alors en presénce, avec le soleil, d'un astre en pleine radioactivité, avec la terre d'un astre dont la radioactivité serait en train de disparaître, enfin avec la lune d'un astre à radioactivité morte.

Appareils pour l'étude de la radioactivité.

En 1903 et 1905, nous avons montré très rapidement quels étaient les appareils, établis par nous, à la Société centrale de Produits chimi-

(1) 1 degré centigrade pour 23,2 m (*Annuaire du Bureau des Longitudes*, 1908).

ques, sur les indications de Pierre Curie, qui servaient pour l'étude de la radioactivité.

Ces appareils sont pour un laboratoire, leur maniement est très délicat et demande un assez long apprentissage.

Pensant qu'il était nécessaire de faire entrer les recherches de la radioactivité dans un domaine plus pratique, nous avons établi un appareil portatif sur les indications de MM. Chèneveau et Laborde, tous les deux anciens élèves et préparateurs de Pierre Curie: le premier, chef des travaux de physique à l'École de physique et chimie de la ville de Paris; le second, préparateur à la Faculté des Sciences au laboratoire de Mme Curie (1).

Cet appareil peut être manipulé très facilement et permet de faire des mesures très rapides, aussi bien sur les minéraux que sur les gaz et les eaux.

Il est certain que l'étude de la radioactivité formera d'ici peu une partie très importante dans toutes les recherches géologiques ou minéralogiques. Nous pensons qu'il n'est pas inutile, pour des ingénieurs, d'avoir un aperçu de la méthode employée, pouvant être appelés d'un moment à l'autre à faire des mesures de ce genre.

Un corps radioactif placé au voisinage d'un électroscope chargé, ionisant l'air, tend à décharger le dit électroscope.

Pour l'étude des corps solides, on visse l'électroscope sur une cage métallique renfermant un plateau destinée à supporter la substance à étudier. La tige isolée de l'électroscope plonge dans cette cage métallique que nous appelons *appareil de déperdition à plateau*.

Pour l'étude des gaz radioactifs, l'électroscope se visse sur le col d'un cylindre métallique dans lequel sont introduits les gaz à étudier; la tige isolée de l'électroscope est, dans ce cas, munie d'un prolongement qui plonge dans le *cylindre de déperdition* et constitue une électrode centrale isolée.

L'électroscope établi sur le principe du Curie est constitué par une cage métallique, en forme de section de tube, limitée par deux glaces de verre à faces parallèles.

Il comprend une feuille d'aluminium mobile portée par une extremité par une lame métallique, reliée électriquement par le bras à une tige servant d'électrode déperditrice pour l'appareil à minéraux ou pour l'appareil à gaz.

L'isolement de la tige de la monture est fait par un bouchon en ambroïde.

(1) Cet appareil a obtenu un grand prix à l'Exposition de Londres 1908, section des mines.

Le bouton mobile sert à charger l'appareil, une pièce sert de protecteur à la feuille d'aluminium, pendant le transport.

Le monvement de la feuille d'aluminium est observée à l'aide d'un microscope que l'on peut déplacer en tous sens, le microscope porte un oculaire micrométrique comme dans l'électroscope de Curie. L'électroscope peut se visser sur la boîte à minéraux. Les substances sont placées sur le plateau, qui peut tourner autour d'un axe vertical.

Quant aux cylindres de déperdition ce sont des tubes de cuivre fermés aux deux bouts avec un robinet à chaque extrémité.

Les cylindres étant destinées à recevoir de gaz qui peuvent y séjourner un temps prolongé et y subir des mesures succesives, on a réalisé un système de bouchage automatique permettant d'enlever l'électroscope sans qu'il y ait communication entre l'intérieur du cylindre et l'atmosphère.

La tige formant électrode déperditrice porte un renflement cylindrique venant boucher le cylindre; quand on dévisse l'électroscope, la course filetée est suffissant pour faire monter le bouchon qui obstrue le cylindre quand on visse de nouveau l'électroscope, le bouchon s'abaisse et la tige

Dans la pratique, on emploie surtout des gaz secs, et on évite toute introduction d'eau dans le cylindre.

Les différentes tiges et rallonges sont montées à bayonnette; il en est de même du bouchon supplémentaire qui sert à fermer hermétiquement le cylindre.

Mesures des déperditions.

La déperdition de charge de l'électroscope est mesurée par la vitesse de chute de la feuille d'aluminium, c'est-à-dire la vitesse de déplacement de ladite feuille dans le champ du microscope. Cette vitesse est mesurée avec un compte-secondes. Soit d le déplacement de la feuille, mesurée sur le micromètre du microscope, t le temps, la vitesse de chute $V=\frac{d}{t}$, qui exprime des divisions du micromètre par seconde.

L'électroscope à vide sans matière radioactive peut se décharger soit par une fuite, par conductibilité de l'ambroïde, soit sous l'effet de conductibilité de l'atmosphère. On s'assurera de la propriété de l'appareil au point de vue radioactif; dans de bonnes conditions la vitesse de déplacement doit être infériure à 1 division du micromètre en cinq minutes, c'est-à-dire inférieure à 0,003 division par seconde.

La fuite spontanée ne pourra jamais être supprimée entièrement, il y

aura lieu d'en tenir compte dans les mesures; il sera utile de la mesurer souvent, elle sera un terme soustractif dans les opérations.

Il est utile que cette fuite spontanée ne soit pas supérieure à 1/10 de la vitesse de chute mesurant le phénomène étudié.

Mesures quantitatives.

1º *Corps solides.*—On mesure la déperdition de l'électroscope, placé sur l'appareil à plateau, sous l'influence d'un disque recouvert d'oxide d'uranium. Puis on répand le produit à mesurer uniformément sur une surface égale à celle recouverte par l'oxide d'uranium, et on mesure la déperdition de l'électroscope sous l'influence du produit étudié.

On dira que le produit mesuré a une activité de 1, 2, 3 quand la déperdition obtenue sera 1, 2, 3 fois plus grande que celle produite par l'oxide d'uranium. L'appareil permet de mesurer des activités de 1/200 jusqu'au radium pur.

2º *Gaz.*—Les gaz peuvent provenir, soit du griffon d'une source mimérale, soit du sol, soit de l'atmosphère; ils peuvent être extraits par ébullition ou par barbotage d'une eau dont on veut connaître la radioactivité. On introduit dans le cylindre bien sec le gaz bien déssechée, en faisant un vide partiel dans le cylindre.

3º *Eaux.*—On peut introduire l'eau dans le cylindre. il faut alors employer l'enceinte desséchante placé avant l'électroscope. On ne peut recommander cette méthode qui ne peut servir que qualitativement.

Nous aimons mieux procéder par ébullition de l'eau minérale, nous recueillons les gaz desséchés par la potasse et l'acide phosphorique sur une cloche à mercure. On peut avoir ainsi une grande précision.

L'électroscope est étalonné par rapport à l'émanation d'une quantité de radium mise en solution, produite par minute.

On dira, par exemple, que l'activité d'une eau minérale est n milligrammes-minute. C'est-à-dire que cette radioactivité est la même que celle produite par un poids de radium n en une minute. En juillet et août 1908, nous avons mesuré la radioactivité des eaux d'Uriage (1) qui est de 0,015 $\frac{\text{milligramme}}{\text{minute}}$ en moyenne, variant en raison inverse de la pression atmosphérique.

On peut mesurer la rodioactivité des roches en les dissolvant et en recueillant l'émanation sur laquelle on opère comme il a été dit. La quan-

tité minimum d'émanation du radium mesurable est de............

$0{,}0019 \frac{\text{milligramme}}{\text{minute}}$ et la quantité minimum de bromure de radium dosable par l'émanation est de $2{,}3 \times 10^{-7}$ milligramme $= 0{,}00000023$ mg!!

La Radioactivité de l'Atmosphère.

Nous avons déjà eu l'occasion de dire quelques mots de la question en 1905. Nous croyons utile de donner aujourd'hui quelques compléments; l'appareil dont nous venons de donner la description se prête parfaitement à cette étude.

Elster et Geitel ont observé une émanation radioactive dans l'atmosphère: ils portaient un fil de 10 m de long à un potentiel négatif de 2 000 volts; la surface de ce fil devenait radioactive; cette radioactivité pouvait être recueillie en essuyant la surface du fil avec une feuille de papier de soie, avec de l'ouate, etc. Cette radioactivité décroissait peu à peu comme la radioactivité induite à l'air libre. En mesurant à l'aide d'un électroscope la déperdition d'un fil de 10 m. chargé à un potentiel de 2 000 volts, on peut se rendre compte de la quantité d'émanation présente dans l'atmosphère. On peut aussi faire passer une quantité d'air donnée dans le cylindre déperditeur et mesurer la vitesse de décharge. On peut encore faire passer un volume d'aire déterminé sur de l'ouate, et mesurer sa radioactivité.

La pluie, la neige fraichement tombées sont radioactives; la mission Charcot a emporté un de nos appareils pour faire des mesures de ce genre.

D'après M. A. Eve, la quantité d'émanation présente dans la atmosphère est en moyenne égale, par mètre cube, à celle produite par 80×10^{-12} de bromure de radium pur (24 à 127×10^{-12}).

C'est à Coulomb que l'on doit la première notion d'une cause inconnue de la déperdition électrique dans l'atmosphère.

La formule de déperdition électrique par lui établie est $E = E_0 e^{-at}$ dans laquelle E_0 est la charge initiale, t le temps, a constante de déperdition.

Coulomb établit que a était proportionnel au cube de la tension de la vapeur d'eau: voici ce qu'il écrivait dans son mémoire de 1785.

"Avant de finir cette première partie de mon mémoire, je doit encore "avertir que, quoique le thermomètre, l'hygromètre et même le baromè-

(1) *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, 9 novembre 1908, Note de P. Besson présentée par M. d'Arsonval. MM. Brochet à Plombières, Moureu à Luchon, Laborde à Bussang, ont utilisé l'appareil au cours de 1908.

"tre marquent à différents jours, les mêmes degrés, le décroissement de "l'électricité n'est cependant pas toujours le même. L'on ne peut, ce me "semble, expliquer ces variétés par une autre cause que par la composition "de l'air formé de différents éléments plus ou moins idioélectriques, dont "la densité, les proportions varient presque continuellement et qui ont des "degrés d'affinités différents avec les vapeurs acqueuses."

Nous signalerons deux séries d'expériences intéressantes. En 1904, le docteur Gockel, de l'Université de Fribourg, étudia la déperdition d'un fil de 10 m. porté à un patentiel négatif de 2,000 volts. Voici le résumé de ses observations:

1º La teneur d'émanation A augmente du simple au décuple, en allant de la mer du Nord aux Alpes,

2º La période diurne est assez constante avec un maximum très aplati de neuf heures du matin à ciuq heures du soir. Il n'y a pas de périodes annuelles,

3º La teneur d'émanation A semble indépendant de l'humidité, du vent, des nuages. Elle varie dans le même sens que le coefficient de déperdition + et—, a_{+} et a_{-} et aussi dans le même sens que $q=\frac{a_{-}}{a_{+}}$;

4º La tenuer d'émanation A augmente avec la pression atmosphérique,

5º La tenuer d'émanation A est plus grande pour l'air libre que pour l'air pris au ras du sol.

Signalons tout d'abord que ce dernier résultat est contradictoire avec les expériences d'Elster et Geitel, qui avaient constaté que l'air des caves et des grottes était plus radioactif, pensant que l'émanation provenait du sol.

Citons maintenant les expériences faites par M. Bellia sur l'Etna (2,400 m. d'altitude) en mai 1907, elles sont sur beaucoups de points en contradiction avec les précédents:

1º La déperdition électrique est deux fois plus grande au sommet de l'Etna qu'à Catane.

2º Le rapport $\frac{a_{+}}{a_{-}}=1$ contrairement à ce qu'on observe sur les sommets.

3º $\frac{a_{+}}{a_{-}}$ est maximum dans l'après-mide, comme l'a observé Lecadet sur le mont Blanc et Gockel au Rothorn;

4º Le déperdition est inverse de l'état hygrométrique;

5º La deperdition est maximum le matin et le soir et minimum à midi.

6º La déperdition est la même pour l'électricité+et—. Que peut-on conclure de ces résultats un peu touffus?

A notre avis, il est hors de doute que le sol apporte dans certains cas de la radioactivité. Cet apport est très irrégulier et varie avec les lieux, la nature géologique des terrains sousjacents, les gaz sortant du sol. Nous ne pouvons que souhaiter que les recherches radioactives soient faites concurremment avec celles de la géologie dans toutes les régions (1). D'autre part, il nous paraît certain que les taches et protubérances solaires ont une très grande influence sur la teneur de l'émanation atmosphérique, comme du reste, sur toutes les autres manifestations de l'état électrique de l'atmosphère. Cette science est à son début, la mesure de la radioactivité atmosphérique, du potentiel atmosphérique, de l'ionisation, de la conductibilité en fonction de la mobilité des ions, de la mobilité des ions eux-mêmes dèvra être faite systématiquement dans les observatoires, peut-être alors sera-t-il possible d'établir les lois qui président à leurs variations, et ainsi le véritable cause des phénomènes météorologiques. Malheuresement, le peu de périodicité qui existe dans ces manifestations de l'activité solaire ne nous permet guère de croire à une prédiction véritable du temps.

Cette conception de corpuscules solaires venant se mêler à notre atmosphère, se trouve déjà dans Lucrèce qui écrivait:

1º *"Versibus ostendi corpuscula materiæ"*
"Ex infinito summum rerum usque tenere"
"Undique protelo plagarum continuado"

"Les corpuscules, éléments de matière, entretiennent de toute éternité et partout l'ensemble des choses, par une suite de chocs ininterrompus."

2º *"Fit quoque ut hunc veniat in cœlum extrinsecus illa"*
"Corpora quae faciunt nubes nimbosque volantes"

"Enfin. peuvent venir des mondes du dehors pour se joindre à la matière des nuages mobiles, des corpuscules propres à les former."

(1) *Sur les influences solaires*: Voir les opinions de MM. l'abbé Moreux, Marchand Ch. Lallemand, Hecker, de Parville,

La Radioactivité et la Chimie.

L'émanation du radium est le plus grand agent chimique qui existe dans la nature. Elle possède une énergie potentielle considérable. Nous avons dit que l'émanation ne dégage que des rayons α, sur les 100 calories-gramme dégagées par heure, 75 le sont par l'émanation d'après Rutherford, qui calcule que la chaleur émise pendant la vie de l'émanation est de l'ordre de 7×10^6 calories pour 1 cm^3 ; alors que la chaleur émise par l'explosion de 1 cm^3 d'un mélange de 2 d'H pour 1 d'O est seulement de 3 calories, soit $2,5 \times 10^8$ fois plus faible environ.

En supposant la densité de l'émanation égale à 108; 1mg libère en trente jours une quantité de chaleur=720000 calories-gramme, si toute cette énergie était utilisée pour décomposer l'eau, on pourrait en décomposer 200 g en O et H. Dans la réalité, on en obtient beaucoup moins, l'eau est bien décomposée comme nous l'avons du reste dit en 1903 et 1905, mais la réaction étant reversible en présence de l'énergie de l'émanation, une certaine quantité d'eau se reforme.

Giesel et Curie avaient montré dès le début qu'une solution de radium dégageait un gaz tonant; une solution contenant 1 dg de bromure de radium pur dégage continuellement de petites bulles gazeuses.

Sir William Ramsay et M. G. Cameron ont cherché à appliquer l'énergie de décomposition de l'émanation d'abord à l'étude de l'électrolyse de l'eau. Ils ont montré que l'eau était décomposée en ses éléments, la quantité d'H trouvée est inférieure à celle qu'exige la formule H^2 0; ils ont également montré la présence de néon, au lieu d'helium trouvé pour l'émanation sèche.

Poursuivant cette étude, ils voulurent voir l'action de l'émanation sur le sulfate de cuivre.

Un sulfate de cuivre fut parfaitement purifié par une série de cristallisations, il fut laissé en solution pendant un mois avec de l'émanation; le gaz trouvé fut l'argon, le cuivre fut séparé et le résidu fut examiné au spectroscope. On constata la présence de sodium, de potassium, enfin la raie du lithium.

Les deux premiers sels peuvent provenir du verre du ballon, mais il est impossible d'expliquer à première vue la raie rouge du lithium, ni l'acide sulfurique, ni le cuivre n'en renfermait, de nombreux prélèvements furent faits sur le sel comme témoins. On ne put jamais constater la présence de lithium, sauf pour les fractions de sel soumises à l'émanation.

Ramsay, avec beaucoup de prudence, pense que l'on se trouve en pré-

sence d'une désintégration atomique, le cuivre se transformant en lithium puis en sodium. (1)

Il était intéressant, partant de l'hypothèse de Ramsay, d'examiner les minéraux renfermant du radium et du cuivre et de voir la quantité de lithium correspondante, comme on l'avait fait pour l'uranium et le radium que l'on a trouvé en proportion constante.

M. MacCoy a constaté qu'une pechblende du Colorado renfermait du cuivre et du lithium. Quatre autres minéraux contenaient du radium et de l'uranium et également du lithium; sur ces quatre minéraux, trois seulement renfermaient du cuivre, pour le quatrième, il y avait du lithium et pas de cuivre, on peut admettre pour lui que la transformation est complète. Mlle. Gleditsch, du laboratoire de Mme. Curie, a montré qu'il n'y avait aucune proportionalité entre les quantités de cuivre et de lithium présentes dans les minéraux radioactifs.

Cela ne peut, à notre avis, infirmer les expériences de Ramsay, car la transformation est plus ou moins complète, suivant la quantité de radium présente en lui; la loi peut être fort complexe.

Ramsay a conduit ses expériences avec une méthode remarquable, c'est un opérateur hors ligne, la présenee du lithium est certaine, peut être vient-il du verre plus décomposé en présence de l'émanation?

La désintégration radioactive peut-elle etre provoquée?

Nous avons dit que 1 g de radium dégageait par heure 100 calories-gramme, soit 876,000 calories-gramme par an, soit 876 grandes calories; si on admet que la vie moyenne du radium est de trois mille années, on voit que la quantité de chaleur dégagée au cours de sa vie, par 1 g de radium, est de 2.628,000 calories; on voit quelle quantité de chaleur dégagerait 1 g de radium, si on pouvait le décomposer instantanément! Si on rapporte cette quantité de chaleur à 1 kg, on voit que la quantité de chaleur dégagée est de 26×10^8, si 8,000 est la chaleur spécifique de la houille, cela correspond à la chaleur produite par la combustion de 325 t de houille! En prenant 425 pour l'équivalent mécanique de la chaleur, cela représente un travail de 1.116,900.000,000 kgm, soi 4.136,666 chevaux-heure!

La quantité d'énergie accumulée dans tous les corps est analogue à

(1) Mme. Curie a communiqué dernièrement à l'Académie des Sciences (10 août 1908) qu'il lui a été impossible de constater la transformation observée par Ramsay, elle n'a utilisé que des appareils en platine, le lithium viendrait du verre?

celle contenue dans le radium, la différence d'activité ne provient que de la différence de vitesse avec laquelle la décomposition se fait. Comme le disait, pour faire image, M. Gustave Le Bon, dans son très intéressant ouvrage *l'Évolution de la matière:* Dans une pièce de 5 centimes, il y a 510 milliards de kilogrammètres emmagasinés!"

Si on pouvait désagréger volontairement un corps, on voit de quelle quantité fabuleuse d'énergie on disposerait.

La désintégration de quelques kilogrammes de fer ou de plomb suffirait à produire ce qui demande actuellement des millions de tonnes de charbon, le corps obtenu par la désintégration n'aurait qu'une valeur bien faible par rapport aux trésors d'énergie disponible.

L'or deviendrait un sous-produit du plomb, et ce serait en un or vil que le plomb se serait changé!.

Nous est-il permis d'espérer qu'un jour il nous sera possible de désintégrer à volonté un corps? En pareille matière, il est bien difficile de prévoir l'avenir, et cependant notre conviction profonde est qu'on pourra utiliser cette énergie accumulée dans la matière, qu'importera alors la disparition des combustibles minéraux mis si parsimonieusement à notre disposition, quand noux pourrons puiser sans compter dans la matière elle-même inépuisable!

Nous ne connaissons de la radioactivité que le bâton de résine et la pile de Volta: quand on mesure le chemin parcouru en moins d'un siècle tous les espoirs nous sont permis.

PROYECTO DE REFORMA DEL CALENDARIO

Presentado al 4º Congreso Científico (1º Pan-Americano)

POR

CARLOS A. HESSE.

(Casilla núm. 1.—Iquique, Perú).

Puesto que el tiempo es dinero, conviene reglamentar la unidad de tiempo, para que este no se pierda en hacer cálculos engorrosos, si se puede adoptar una fórmula que los simplifique y que por consiguiente ayude á economizarlo.

En un año corriente de nuestro actual calendario, en el que el 1º de Enero cayera en Viernes, como sucederá en 1909, la tabla para el mes de Febrero sería la siguiente:

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
1	2	3	4	5	6	7
8	9	10	11	12	13	14
15	16	17	18	19	20	21
22	23	24	25	26	27	28

Ahora bien, la innovación proyectada en estas líneas, consistiría en que todos los meses del año, en todos los años, eternamente, se amoldaran á dicha tabla, y eso se conseguiría de la manera que se explica á continuación.

El año se dividiría en 13 meses de 28 días cada uno, igual á 364 días.

El mes se dividiría en 4 semanas y la semana en 7 días.

El año se compondría de 52 semanas justas y cabales.

El primer día de cada siglo, de cada año y de cada mes, correspondería con el primer día de la semana, ó sea Lunes.

El nuevo mes que se podría llamar Treciembre, por ejemplo, se agregaría después de Diciembre.

Entre el 28 de Treciembre y el 1º de Enero, se intercalaría un día No. 0 (cero) que se llamaría día de Año Nuevo, el cual sería festivo.

Cada 4 años se intercalaría entre el 28 de Treciembre y el día de Año Nuevo un día No. 00 (doble cero) que se llamaría día Bisiesto, el cual sería también festivo.

Los días No. 0 y No. 00, no se contarían para nada en los vencimientos comerciales, etc., etc.

Cada cien años, á principio de cada siglo, se suprimiría el día No. 00, transcurriendo 8 años sin día Bisiesto.

El 1º de Enero que siempre caería en Lunes, sería día de trabajo.

Como el último día del año, sería siempre Domingo, se juntarían dos días festivos seguidos y en los años Bisiestos, tres.

Todos los meses tendrían 4 Lunes, 4 Martes, etc., etc. y 4 Domingos.

Todos los años tendrían 52 Lunes, etc., etc. y 52 Domingos.

El 1º, el 8, el 15 y el 22 de cada mes, serían siempre Lunes, en todos los años, por los siglos de los siglos.

El 2, el 9, el 16 y el 23 de cualquier mes, serían Martes, y así sucesivamente.

El primer Domingo de cada mes, sería Domingo VII.

El 14, el 21 y el 28 de cualquier mes, serían también Domingos.

El año se dividiría en 2 medios años de 26 semanas, para los efectos de los bancos y capitalización de los intereses, etc., etc.

Las letras de cambio se girarían á 28, 56 y 84 días, ó más claro á 1, 2 y 3 meses vista.

El año se dividiría en 4 cuartos de año de 13 semanas, para los casos en que instituciones como las Compañías de Seguros sobre la vida, dan á su clientela, la facilidad de pagar la prima anual de sus pólizas, en cuatro parcialidades.

Este nuevo calendario se pondría en vigencia desde principios de 1912.

Entre el 31 de Diciembre de 1911 que caerá en Domingo y el 1º de Enero de 1912 que deberá ser Lunes, se intercalaría el día No. 0.

Entre el Domingo 28 de Treciembre de 1912 y el 1º de Enero de 1913, se intercalarían los días Nos. 00 y 0.

El siguiente cuadro que las futuras generaciones aprenderían de memoria desde la más tierna infancia, serviría eternamente para todos los meses.

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo	1912
1	2	3	4	5	6	7	Abril
8	9	10	11	12	13	14	Julio
15	16	17	18	19	20	21	Octubre
22	23	24	25	26	27	28	Treciembre

El primer cuarto de año terminaría el primer Domingo de Abril; el segundo cuarto, el segundo Domingo de Julio; el tercero, el tercer Domingo de Octubre y el cuarto, el cuarto Domingo de Treciembre.

Combinando la columna de los Domingos, de dicho cuadro, con la de los meses, se ve que los cuartos de año terminarían el 7 de Abril, el 14 de Julio, el 21 de Octubre y el 28 de Treciembre respectivamente.

El primer medio año terminaría en la mitad del 7º mes, ó sea el Domingo 14 de Julio.

En la casilla que queda encima de la columna de los meses se pondría "1912," para que nuestros descendientes no se olvidaran nunca, que desde ese año de la era cristiana para adelante, se había adoptado el calendario nuevo, y que desde esa fecha para atrás se había usado el antiguo, que interesaría mucho á los sabios é historiadores.

La semanas, los meses, los cuartos de año, los medios año, los años y los siglos, principiarían por Lunes y terminarían con Domingo.

La estadística oficial de la naciones y la de todas las empresas parti-

culares sería más exacta y provechosa, con meses tan uniformes en cuanto á su duración.

Si este proyecto se pusiera en práctica, las fechas del principio y fin de las cuatro estaciones, en el nuevo calendario, serían así:

En el Hemisferio Boreal.

PRIMAVERA.—Del Martes 23 de Marzo al Martes 2 de Julio.
VERANO.—Del Miércoles 3 de Julio al Viernes 12 de Octubre.
OTOÑO.—Del Sábado 13 de Octubre al Jueves 18 de Treciembre.
INVIERNO.—Del Viernes 19 de Treciembre al Lunes 22 de Marzo.

En el Hemisferio Austral.

PRIMAVERA.—Del 13 de Octubre al 18 de Treciembre.
VERANO.—Del 19 de Treciembre al 22 de Marzo.
OTOÑO.—Del 23 de Marzo al 2 de Julio.
INVIERNO.—Del 3 de Julio al 12 de Octubre.

Para las inscripciones de nacimientos, de defunciones y matrimonios en artículo de muerte, se consideraría el 1º de Enero, en el Registro Civil, como de 48 horas, anotando en dicho día, lo que correspondiera al día No. 0. El 28 de Treciembre, en los años bisiestos, también se consideraría como de 48 horas, en dicha oficina, anotando en ese día, lo que correspondiera al día No. 00.

La estadística en este caso adolocería de una irregularidad, puesto que en Enero y á veces en Treciembre, aparecerían inscripciones correspondientes á un espacio de tiempo, que tendría 1.28 más que el período de los demás meses; pero eso mismo prueba la bondad de todo el sistema propuesto, por aquello de que la excepción confirma la regla.

Iquíque, 4 de Noviembre de 1908.

Iquique, Diciembre 5 de 1908.

Sr. E. J. Horniman,

H. Miembro del Parlamento.—Londres.

Muy señor mío y amigo:

He leído en un diario, que el Sr. Robert Pearce, ha presentado al H. Parlamento Inglés, un proyecto de ley reformando e lcalendario que actualmente rige, en ese y en este país.

Ahora me permito incluir copia de un proyecto análogo, que yo mandaré al Congreso Científico Pan-Americano, que se reunirá en Santiago en el presente mes.

Faculto á usted para que haciéndolo suyo, presente usted mi proyecto á su Parlamento, y creo que le será fácil conseguir que el Sr. Pearce retire el de él y apoye el nuestro, con su voz y con su voto.

Dentro del sistema propuesto por mí, se consigue todo lo que el Sr. Pearce persigue, y además se obtienen otras muchas ventajas, que lo harán más aceptable, aun en las naciones que usan ahora un calendario distinto al nuestro.

Aunque el extracto que he tenido á la vista, no lo especifica claramente, sospecho que el Sr. Pearce ha ideado que tengan 31 días los siguientes meses: Marzo, Junio, Septiembre y Diciembre, dejando con 30 días los 8 meses restantes.

El Sr. Pearce ha elegido el año 1912 para iniciar su reforma, á fin de dar tiempo para conseguir la adhesión de las demás naciones, y yo he escojido ese mismo año, por la circunstancia de que principiará con día Lunes.

El Sr. Pearce, persigue que las fiestas movibles se vuelvan fijas y hace notar que el día de Pascua, caerá en 1912, el Domingo 7 de Abril; pues bien, en mi sistema se consigue eso mismo y también el 7 de Abril será Domigo.

Sin embargo debo hacer notar aquí, que el 7 de Abril del proyecto del Sr. Pearce, corresponde al día Domingo 14 de Abril de mi sistema y que el 7 de Abril de mi calendario, equivale al Domingo 31 de Marzo del confeccionado por el Sr. Pearce.

En efecto, si numeráramos todos los días del año del actual calendario, del 1 al 366 y formáramos un cuadro de cinco columnas; dos para dicho actual calendario, dos para el del Sr. Pearce y una para el mío, entendiéndose que en los sistemas para los cuales se dedicarían dos columnas, se ocuparía una para el orden de los días en los años corrientes y la otra para eso mismo en los bisiestos; si se hiciera todo eso, digo, se notarían, las siguientes equivalencias:

El 2º día del año sería el 2 de Enero en el calendario actual; y el Lunes 1º de Enero en el del Sr. Pearce y en el mío.

El 60º día del año sería el Miércoles 3 de Marzo en el calendario mío; el Miércoles 29 de Febrero en el del Sr. Pearce, y en el actual el 1º de Marzo en los años corrientes y el 29 de Febrero en los bisiestos.

El 185º día del año sería el Martes 16 de Julio en mi sistema; en el del Sr. Pearce sería el Martes 2 de Julio en año corriente y el Lunes 1º de Julio en bisiesto; en el calendario actual sería el 4 de Julio y en año bisiesto el 3 de Julio.

El 365º día del año sería el 31 de Diciembre en el calendario en uso y el 30 de Diciembre en los años bisiestos; en el del Sr. Pearce sería el Domingo 31 de Diciembre y en los años bisiestos el Sábado 30 de Diciembre; en mi sistema sería siempre el Domingo 28 de Diciembre.

Para un profano seguramente estas equivalencias serán algo incomprensibles; pero el Sr. Pearce entenderá lo que ellas significan y será una prueba más para que él comprenda la ventaja de mi proyecto sobre el de él.

El día Nº 0 de mi calendario sería en realidad el primer día del año y el día Nº 00 sería el último día del año bisiesto, de manera que el Nº 00 estaría ántes que el Nº 0; con esa colocación de dichos días muertos, que no pertenecerían á ningún día del mes ni de la semana, no se alteraría el orden de todos los días del año, al transportarlos de un sistema á otro, para los efectos á que haya lugar si se acordara el cambio de que estoy tratando.

Pasando ahora á mi proyecto, diré que entre nosotros no sería una novedad adoptar meses de 28 días, puesto que actualmente así es el mes de Febrero, en los años que no son bisiestos, y en la China no llamaría la atención que el año tuviera 13 meses, puesto que en su actual calendario, tienen cada 3 años, uno de 13 meses, siendo los otros dos de 12.

Sería difícil que en Rusia adoptaran el calendario inglés ó que en Inglaterra se adhirieran al ruso; pero sería fácil que ambos países, abandonaran el que tienen, para de común acuerdo, tomar el nuevo propuesto por mí, que es más cómodo, más sencillo y más práctico.

En una palabra, estoy plenamente convencido de que si Ud. patrocina en Londres mi recordado proyecto y el Parlameuto Inglés lo hace defender en toda la Europa, como pienso hacerlo en todas las Repúblicas de Norte, Centro y Sud-América, por intermedio de los señores delegados al Congreso Científico, estoy convencido, digo, que no estaría lejano el día en que hubiera un calendario solo, para todos los habitantes del mundo.

Carlos A. Hesse.

Fiestas movibles en el actual calendario y fechas fijas correspondientes en 1912, según el sistema propuesto por Carlos A. Hesse.

Septuagésima	4	Febrero	Domingo	7	Febrero
Sexagésima	11	,,	,,	14	,,
Quinquagésima	18	,,	,,	21	,,
Cenizas	21	,,	Miércoles	24	,,
Cuaresma	25	,,	Domingo	28	,,
Media Cuaresma	17	Marzo	,,	21	Marzo
Ramos	31	,,	,,	7	Abril
Viernes Santo	5	Abril	Viernes	12	,,
Pascua de Resurrección	7	,,	Domingo	14	,,
Cuasimodo	14	,,	,,	21	,,
Rogaciones	12	Mayo	,,	21	Mayo
La Ascensión	16	,,	Jueves	25	,,
Pentecostés	26	,,	Domingo	7	Junio
La Trinidad	2	Junio	,,	14	,,
Corpus Cristi	6	,,	Jueves	18	,,
Adviento	1º	Diciembre	Domingo	28	Diciembre

Iquique, Febrero 1º de 1909.

Carlos A. Hesse.

NOTA.—Las fiestas movibles caerán en 1912 en las fechas indicadas en la columna de la izquierda, según el calendario actual, y en la columna de la derecha figuran las fechas fijas en que quedarían dichas fiestas, si se adoptara el sistema propuesto por Hesse.

BIBLIOGRAFIA.

Les Combustions industrielles. Le Contrôle Chimique de la Combustion par **Henri Rousset** et **A. Chaplet,** Ingénieurs-Chimistes.—Un vol, in-8 de IV--263 pages avec 68 fig; *Librairie Gauthier-Villars,* Quai des grands Augustins, 55, A Paris (6e) 1909, 8 fr.

"Il est malheureusement indiscutable que, dans les trois quarts des usines, on brûle inutilement, on perd, on gâche de dix à vingt pour cent du charbon consommé. Beaucoup d'industriels ne s'en doutent guère, beaucoup de techniciens donnent à croire qu'ils n'en savent rien; tous continuent à suivre les bonnes vieilles habitudes. Dans quelques usines modèles où l'on se pique de méthode et de progrès, on donne quelquefois des primes aux cheuffeurs sur l'économie de combustible. Mais on ne contrôle rien de ce qu'ils font, on ne leur montre pas comment ils peuvent réaliser ces économies. Et les panaches de fummée qui partent des hautes cheminées emportent dans l'atmosphère jusqu'au cinquième de la chaleur du charbon employé. Nous ne parlons que de la perte évitable, *très facilement évitable.* Mais comment peut-on l'éviter? C'est justement le but de ce travail que d'exposer la méthode à suivre et les moyens à employer pour y arriver.

Il est indispensable dans chaque installation de chauffage industriel d'exercer un *contrôle chimique* rigoureux. C'est dans le but de prouver clairement tous les avantages d'un tel contrôle, que nous entreprîmes de coordonner notes et observations personnelles avec ce qui avait été déjà publié sur cette question."

Les Bases Physico-Chimiques de la Chimie analytique par le Dr. **W. Herz,** Professeur à l'Université de Breslau. Traduit de l'allemand, par E. Philippi, licencié ès sciences. In-8 de VI-167 pages, avec 13 fig.—Paris. *Librairie Gauthier-Villars,* 1909. Cartonné, 5 fr.

"Il est d'une grande importance que les chimistes, dans leurs recherches et dans leur enseignement, s'efforcent de donner à la Chimie analy-

tique la base la plus large possible. Un rôle des plus considérable revient à la Chimie physique dans la solution de ce problème. C'est ce que W. Ostwald a été le premiere à montrer sous une forme didactique dans ses *Bases scientifiqqes de la Chimie analytique* (1894). Toute une génération de chercheurs l'a déjà suivi dans la voie qu'il a ainsi tracée et a travaillée à relier entre elles la Chimie physique et la Chimie analytique. Dans le présent Ouvrage, je me suis moins préoccupé d'apporter des faits nouveaux que de faire un choix parmi ceux qui sont déjà connus et de la présenter sous la forme la plus convenable. J'ai tenté d'exposer, au point de vue de l'analyse chimique, les parties de la Chimie physique qu'au cours de ma carrière déjà longue de professeur à l'Université de Breslau la pratique et l'enseignement m'ont fait reconnaître comme les plus utiles pour l'inteliigence des méthodes analytiques. J'ai moins cherché à être complet qu'à être clair, car j'ai pensé que, pour me conformer au programme de cette collection de monographies, je devais m'attacher surtout au côté didactique et ne choisir dans la Chimie physique que les points les plus importants, pour les exposer brièvement et d'une façon simple, en écartant le plus possible ce qui est hypothétique. Après avoir lu cet Ouvrage, l'étudiant, comme aussi l'analyste de la vieille école, pourra étudier avec fruit les Traités plus développés de Chimie physique."

Cristallographie. Déformation des corps cristallisés. Groupements. Polymorphisme. Isomorphisme. Par Fred. **Wallerant,** Membre de l'Institut, Professeur de Minéralogie à la Sorbonne.—Paris. Liège. *Librairie Polytechnique, Ch. Béranger.* 1909. 1 vol. gr. in-8, 523 pages, 230 fig. 18 fr. relié.

El autor presenta en su interesante obra el resultado de sus estudios é investigaciones de unos diez años de trabajos, añadiendo los principios ya adquiridos por otros autores, de manera que forma un conjunto de conocimientos que no se hallan en ninguno otro libro.

Contiene las materias siguientes:

Estructura de los cuerpos cristalizados.—Meriedría y simetría aproximada.—*Deformación homogénea.*—Estudio teórico: Examen del caso general.—Deformación por translación proporcional.—Investigaciones experimentales: Translación en los cristales.—Deformación por translación proporcional.—Cristales de los sistemas romboédrico, ortorómbico, monoclínico y triclínico.—Maclas producidas sin deslizamiento.—Condiciones de

formación de las maclas secundarias.—*Agrupaciones cristalinas.*—Estudio general.—Definición.—Historia.—Investigaciones teóricas.—Clasificación. Agrupaciones perfectas octaédricas, trapezoédricas, hexaédricas y dodecaédricas.—Agrupaciones imperfectas.—*Simetría aparente.—Polimorfismo.*—Consideraciones generales.—Definición.—Historia.—Condiciones de transformación.—Modificaciones estables é instables.—Cristales naturales.—Polimorfismo de los cuerpos cristalizados hidratados.—Formación de las modificaciones instables.—Determinación de las temperaturas de transformación.—Estudio de los principales cuerpos polimorfos.—Cristalización de una mezcla de tres cuerpos.—Líquidos cristalizados y cristales líquidos.—Relaciones geométricas entre las modificaciones de un mismo cuerpo.—Teoría del polimorfismo.—*Isomorfismo.*—Definición.—Propiedades físicas de los cristales de los cuerpos isomorfos.—Mezclas cristalinas: Cristales mixtos isomorfos; cuerpos isopolimorfos—Relaciones de composición entre los cristales mixtos y el medio cristalógeno.—Propiedades físicas de los cristales mixtos.—Polimorfismo de los cristales mixtos.—Polimorfismo de los cristales mixtos hidratados.—Estructura de los cristales mixtos.—*Agrupaciones de cristales de especies diferentes.*

La Théorie des Courants Alternatifs par **Alexandre Russel,** M. A., M. I. E. E.; Maître de Conférences de Mathématique appliquée et Directeur de la Section des Mesures, à Faraday House, London. Traduit de l'anglais par **G. Séligmann-Lui,** Ancien Elève de l'Ecole Polytechnique, Inspecteur général des Télégraphes. Deux volumes in-8. Tome I. IV-460 pages, avec 137 figures.—Paris. *Librairie Gauthier-Villars.* 1909. 15 fr.

Dans l'Ouvrage que nous présentons au public français, l'auteur s'est proposé de réunir et de discuter les principes physiques et les formules mathématiques qui interviennent le plus souvent dans l'application des courants alternatifs. Zoucieux surtout de clarté et de précision, il a préféré aux démostrations plus élégantes que l'on pourrait déduire des équations générales, les preuves directes où apparaissent plus clairement la nature réelle et le rôle de chaque élément; et il s'est attaché à mettre en lumière les hypothèses que l'on est conduit à faire dans certains cas, et les limitations qui en sont la conséquence dans l'emploi des résultats de calcul ou des procédés graphiques.

Le premier Volume est consacré aux théorèmes généraux. On y trou-

vera d'abord, uniformément obtenues par la méthode des images, une série de formules de la capacité et de l'inductance des lignes polyphasées, pour les diverses combinaisons de leurs conducteurs, qui peut-être pourront rendre quelques services dans les applications, spécialement dans l'hypothèse des courants superficiels. Un chapitre roule sur les méthodes de mesure de la puissance, un autre sur l'emploi de ce procédé, si commode pour l'étude d'un cas concret, qui consiste à remplacer un transformateur par son réseau équivalent. A propos de la théorie des courants diphasés on montre comment nombre de problèmes peuvent être résolus par des considérations simples de Géométrie dans l'espace Les principales questions qui se rapportent aux indicateurs de phase et aux wattheuremètres à induction sont exposées; et il en est donné des solutions approchées. La nature du champ magnétique autour d'un faisceau de fils parallèles polyphasés, si importante au point de vue des effets induits dans d'autres fils voisins, est examinée en détail. Il n'a point encore été obtenu de solution complète pour la question des courants de Foucault produits dans les métaux magnétiques: mais les praticiens peuvent déjà tirer un parti utile des résultats approchés de J.-J. Thompson et d'Oliver Heaviside: comme ces derniers sont exprimés au moyen des fonctions *bei* et *ber*, des tables numériques ont été ajoutées en fin de Chapitre qui permettent de faire aisément tous calculs: ce cas est d'ailleurs le seul où l'on ne s'en soit tenu à l'appareil mathématique le plus usuel.

Ciudades Coloniales y Capitales de la República Mexicana por el Dr. **Antonio Peñafiel**. Se imprime por acuerdo del Sr. Gral. Porfirio Díaz, Presidente de la República, siendo Secretatio de Fomento el Sr. Lic. Olegario Molina.—**Estado de Tlaxcala.**—México. Imp. y Fototipía de la Secretaría de Fomento. 1909. 1 tomo fol. 217 págs. 47 láms.

El presente tomo consagrado al Estado de Tlaxcala, pertenece á la importante serie que principió con el Estado de Guerrero, del cual ya hicimos mención en esta Revista (t. 27, p. 21).

Contiene una sinopsis histórica formada en vista de documentos originales de gran mérito; entre otros, del famoso "Lienzo de Tlaxcala," la "Manta de Salamanca" llamada también de Tlaxcala, la "Información recibida en México y en Puebla el año de 1565" y la Historia verdadera de la Conquista, por Bernal Díaz del Castillo.

Forman la obra 22 capítulos que enarran circunstanciadamente los acontecimientos históricos desde la fundación de Tlaxcala hasta nuestros días, con interesantes descripciones de las riquezas y cosas notables que encierra.

Pontio (Maurice), Chargé du contrôle chimique au Sous-Secrétariat des Postes et Télégraphes, Lauréat de la Société chimique de France.—**Analyse du coutchouc et de la gutta-percha.** In-8 (19-12) de 170 pages, avec 11 figures; 1909. (Encyclopédie scientifique des Aide-Mémoire). Broché 2 fr. 50. Paris. *Librairie Gauthier-Villars.*

La première partie de ce volume est consacrée à l'étude du caoutchouc; sa définition, ses origines botaniques, ses propriétés physiques et chimiques. La partie la plus importante a été réservée aux moyens de contrôle employés pour reconnaitre la qualité d'un objet brut ou manufacturé.

La gutta-percha forme la deuxième partie, qui comporte également l'etude des propriétes de cette matière et les méthodes physiques ou chimiques employées pour évaluer son degré de pureté.

Un extrait du cahier des charges de quelques administrations indique dans quelles conditions les objets en caoutchouc sont acceptés.

Actualités scientifiques. Soudure autogène et aluminothermie par **E. Chatelain**, Licencié ès sciences, Professeur aux Laboratoires Bourbouze. Avec une Préface par Henry Le Chatelier, Membre de l'Institut. Paris. *Librairie Gauthier-Villars.* 1909. Volume in-16 (19-12) de x-178 pages avec 48 fig. 3 fr. 25.

Le petit Volume de M. Chatelain est un Ouvrage élémentaire, s'adressant aux praticiens. Il ne s'attache pas à décrire le mode opératoire et les tours de main de la soudre, parce que ses lecteurs sont censés les connaître, et s'ils ne les connaissaient pas, ils perdraient leur temps à vouloir les apprendre dans un livre. Pour acquérir un métier, il faut le pratiquer sous la direction de maîtres expérimentés.

Le but de cet Ouvrage est de faire connaître aux personnes s'intéres-

sant à la soudure et la pratiquant, les principes scientifiques essentiels mis en œuvre dans cette opération et les différents procédés imaginés pour atteindre le but cherché. Les réactions chimiques sont évidemment le point de départ; elles dégagent de la chaleur en quantité connue par avance; les appareils imaginés pour appliquer cette chaleur à un usage déterminé diffèrent seuls entre eux. La concurrence industrielle a donné lieu à des luttes très vives entre les inventeurs; M. Chatelain a su résumer d'une façon impartiale les efforts de chacun d'eux.

Nouvelle méthode de prévision du temps par **Gabriel Guilbert,** Lauréat du Concours international de Liège, Secrétaire de la Commission météorologique du Calvados. Avec une Préface par Bernard Brunhes, Directeur de l'Observatoire du Puy de Dôme. Paris. *Librairie Gauthier-Villars.* 1909. Volume in-8º (25-16) de XXXVIII-344 pages, avec 80 fig. cartes et 3 planches, 13 fr.

Il y a 18 ans, en avril 1891, M. Gabriel Guilbert exposait à la Société météorologique de France un certain nombre de règles pratiques qui lui permettaient de déduire d'une situation météorologique donnée, caractérisée par une carte d'isobares, les changements qu'éprouverait cette situation du jour au lendemain. Au Congrès que tint l'Association française pour l'avancement des Sciences à Caen, en 1894, il indiquait comment, en combinant l'observation des nuages et l'application d'une de ses règles, il pouvait prévoir l'arrivée imminente ou la brusque disparition d'une tempête, en un lieu quelconque, sans avoir besoin d'être en un bureau météorologique où le télégraphe apporte chaque matin des nouvelles de toute l'Europe. C'est en ce sens que le présent Livre intéresse tous ceux que préoccupe, pour une raison pratique ou théorique, l'important problème de la prévision du temps à brève echéance......

Peut-on donner à la méthode de prévision qui, entre les mains de M. Guilbert, donne des résultats si surprenants dans des cas où les méthodes classiques échouent, une forme qui soit à l'abri des objections adressées à son exposé? Et peut-on donner de ses principes un énoncé assez objectif pour qu'ils conduisent aux mêmes succès tous autres météorologistes? A la première des deux questions, je répondrai aujourd'hui d'une façon affirmative; à la seconde, je ferai cette réponse plus réservée que l'Ouvrage actuel est un effort pour en hâter la solution.

La présente étude pourra d'ailleurs suggérer à quelque savant un énoncé des lois de l'évolution des dépressions, qui soit susceptible, à un plus haut degré, ou d'être appliqué pratiquement ou d'être interprété théoriquement. Mais, nous restons persuadé que si l'on y parvient, les nouvelles règles ne seront pas loin d'être exactement équivalentes aux règles de M. Guilbert.

Guide pratique du Chimiste métallurgiste et de l'Essayeur par L. Campredon, Ancien Chef des Laberatoires des Forges de Fourchambault et des Aciéries de Trignac. Deuxième édition, revué corrigée et augmentée avec la collaboration de **G. Campredon.**—Paris. *Librairie Polytechnique, Ch. Béranger.* 1909. 1 vol. gr. in–8, 859 pages. 30 fr. relié.

Esta interesante obra ha sido justamente apreciada desde su primera edición, pues encierra valioso acopio de datos y métodos para el análisis de los minerales y metales, las materias empleadas en metalurgia, como combustibles, gases, substancias refractarias, fundentes, aguas, etc.

En esta segunda edición se ha conservado el mismo método de exposición que en la primera; aumentándola con lo relativo al análisis de tungsteno, vanadio, titano y molibdeno, carborundo, etc.

La obra está formada de tres partes: la primera de datos generales, como extacción y preparación de las muestras, aparatos y reactivos, análisis y ensayes de combustibles, de gases, de materiales refractarias y de aguas industriales. La segunda parte trata del análisis de minerales, metales, escorias y ligas; y la tercera contiene numerosas tablas de datos numéricos y un índice bibliográfico.

Bibliothèque d'Astronomie et de Physique Céleste. Spectroscopie Astronomique par **P. Salet,** Astronome à l'Observatoire de Paris. Un volume in-18 jésus, cartonné toile, de 440 pages, avec 44 figures dans le texte et 1 planche hors texte, 5 fr. *Encyclopédie Scientifique, O. Doin & Fils, Éditeurs,* Paris. 8, Place de l'Odéon.

Cet ouvrage, qui traite des questions si cavtivantes de l'Astronomie

physique, est appelé à combler une véritable lacune. Il n'existe en effet, sur ce sujet, que le traité allemand de Scheiner, qui date de près de vingt ans, et sa traduction anglaise.

On devra consulter le livre de M. Salet pour tout ce qui a trait aux méthodes nouvelles, aux spectrohéliographes, à la spectroscopie interférentielle, aux découvertes récentes sur la constitution physique du soleil, l'effet Zeeman, les atmosphères planétaires. Parmi les nombreuses parties originales, citons une théorie mathématique du principe de Doppler-Fizeau, une nouvelle clasification physique des étoiles, des tables de corrections pour les observations de vitesses radiables. La partie bibliographique est particulièrement développée.

L'ouvrage de M. Salet forme un traité complet de spectroscopie astronomique et devra être lu par tous ceux qui, de près ou de loin, s'intéressent à l'astronomie physique.

Histoire du développement de la Chimie depuis Lavoisier jusqu'à nos jours par **A. Ladenburg**, Professeur à l'Université de Breslau. Traduit sur le 4e. édition allemande par A. Corvisy, Professeur agrégé des Sciences Physiques au Lycée Gay-Lussac, Professeur à l'École de Médecine et de Farmacie de Limoges.—Paris. *Librairie Scientifique, A. Hermann & Fils.* 6, Rue de la Sorbonne. 1909. 1 vol. gr. in-8, 388 pages, 15 francs.

Muy conocido del mundo científico es el autor y la presente obra desde su primera edición alemana; por eso no creemos necesario hacer un encomio de ella, toda vez que ha sido ya objeto de juiciosos análisis de competentes profesores.

Las ediciones anteriores constaban de dieciséis lecciones y en la que tenemos á la vista el autor ha aumentada otra, que completa su interesante libro con las cuestiones del día, como son: el estudio del radio, nueva concepción de la valencia; cálculo de los equilibrios químicos según las determinaciones químicas; soluciones sólidas; alotropía; métodos para la división de los compuestos racémicos; el ázoe asimétrico; métodos sintéticos y síntesis; subóxidos y peróxidos; estudio de los albuminoides; catalisis; química de los coloides.

Mitteilungen der Nikolai–Hauptsternwarte zu Pulkowo. 4º Taf.

Band II. 1908. Nº 23. Photographische Beobachtungen der Bedeckung des Sterns B. D. –6º 6191 durch Planeten Jupiter am 19. Sept 1903. Von S. Kostinsky. 1 Taf.—Beobachtung einer Bedeckung des II ten Jupiterstrabanten durch den I ten von S. Kostinsky.—Note on the elements of Jupiter's Galilean Satellites, by Th. Banachiewicz.

Nº 24. Anomale Formen der Spectrallinie *Ca (K)* in den Protuberanzen während der Jahre 1906 und 1907, von A Belopolsky. 3 Taf.

Band III. 1908-1909. Nº 25. Mouvement des granules sur la surface du Soleil, par A. Hansky. 8 pl. — ✝ Alexis Hansky. 1870–1908.

Nº 26. Beobachtungen des Kometen 1908 c (Morehouse) angestellt am 15 zölligen Refractor von F. Renz. - Observations de la comète 1908 c (Morehouse) faites au réfracteur de 15 pouces par L. Okoulitch.—Observations du passage de l'ombre du I. Satellite de Jupiter sur le disque du II, par L. Okoulitch.—Sur la rotation de la photosphère, par H. Chrétien. —Application des filtres sélecteurs à la recherche de l'affaiblissement sélectif de la lumière dans l'espace interstellaire par G. A. Tikhoff. 1 pl.

Nº 27. Observations photographiques des positions et des formes de la comète 1908 c (Morehouse) faites an grand astrographe de Poulkovo par S. Kostinsky. 4 pl.

Nº 28. Untersuchung der Bewegung des Schwerpunkts im System des veränderlichen Sterns δ Cephei nach in Pulkowo in den Jahren 1894–1908 aufgenommenen Spectrogrammen van A. Belopolsky.—Nachtrag zu der "Untersuchung der Radialgeschwindigkeit des Algol," von A. Belopolsky.

Lowell Observatory. Flagstaff, Arizona.—Percival Lowell, Director.—Bulletin. 4º

Nº 31. On a new means of sharpening celestial photographic images; and applied with success to Mars.—Nº 32. Tores of Saturn. - Nº 33. Position of the axis of Mars.—Nº 34 White spots in the arctic and subarctic zones of Mars.—Nº 35. Size of the South Polar Cap of Mars.—Nº 36 Measurements of the intensification of aqueous bands in the spectrum of Mars, By F. W. Very.—Nº 37. The "Original" Canals of the Martian Doubles.—Nº 38. Jupiter.

Nuevas especies mineralógica de México.

ALAMOSITA.—Silicato de plomo encontrado en el Mineral de Alamos, Estado de Sonora.

Sistema monoclínico. Densidad 6.488. Dureza 4.5. Lustre adamantino. Incolora ó blanca. Refracción y doble refracción notables. En masas de fibras radiadas ó en pequeños cristales delgados.

Composición según H. E. Merwin:

SiO_2	21.11
PbO	78.13
CaO	huellas
FeO	0.09
Insoluble	0.08
No determinado	0.53
	99.94

(C. Palache & H. E. Merwin. *American Journal of Science,* May, 1909).

HILLEBRANDITA.—(Dedicada al Dr. W. F. Hillebrand, de Washington).—Silicato hidratado de cal en la zona de contacto de la caliza y la diorita de la Mina Ternera, Mineral de Velardeña, Estado de Durango, asociada con Gehlenita y Spurrita

Sistema ortorómbico. Densidad 2.692. Dureza 5.5. Fibras radiadas. Blanco de porcelana con ligeros tintes de verde pálido. Birefringente. Difícilmente fusible. Friable.

Composición según E. T. Allen:

SiO_2	32.59
TiO_2	0.02
Al_2O_3	0.23
Fe_2O_3 / FeO	0.15
MnO	0.01
MgO	0.04
CaO	57.76
Na_2O	0.03
K_2O	0.05
H_2O	9.36
	100.24

(F. E. Wright, *American Journal of Science.* December 1908).

SPURRITA. (Dedicada al geólogo J. E. Spurr).—Carbonato y silicato de cal, hallado junto con el anterior.

Sistema monoclínico (?). En masas granulares. Fractura desigual astillosa. Friable. Densidad 3.014. Dureza 5. Lustre vítreo ó resinoso. Color pardo pálido, con ligeros tintes azulados, ó amarillento á incoloro. Transparente á translúcido.

Composición según E. T. Allen:

SiO_2	26.96
TiO_2	0.01
Al_2O_3	0.39
Fe_2O_3, FeO	0.11
MnO	0.03
MgO	0.23
CaO	62.34
Na_2O	0.05
K_2O	huellas
CO_2	9.73
	99.85

F. E. Wright. *American Journal of Science*. December, 1908).